

Information reproduction system, information recording/reproduction system, and recording medium

Publication number: CN1288572 (A)

Publication date: 2001-03-21

Inventor(s): SHINICHI KIKUCHI [JP]; YUJI ITO [JP]; KAZUHIKO TAIRA [JP]

Applicant(s): TOSHIBA KK [JP]

Classification:






- international: G11B20/12; G11B7/00; G11B7/005; G11B7/007; G11B19/02; G11B27/00; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/32; H04N5/85; H04N9/804; G11B27/34; H04N5/926; H04N9/806; H04N9/82; G11B20/12; G11B7/00; G11B7/007; G11B19/02; G11B27/00; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/32; H04N5/84; H04N9/804; G11B27/34; H04N5/926; H04N9/82; (IPC1-7): G11B27/10; G11B19/02; H04N5/92; H04N5/93

- European: G11B19/02; G11B27/00A; G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/11; G11B27/32D2; H04N5/85; H04N9/804B

Application number: CN19998002332 19990121

Priority number(s): JP19980009901 19980121

Also published as:

 CN1148754 (C)
 EP1050880 (A1)
 EP1050880 (A4)
 US6532334 (B1)
 US6570837 (B1)

more >>

Abstract not available for CN 1288572 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 1050880 (A1)**

In an information recording medium on which video information can be recorded, control information 78 is stored in its data area 76. Following the control information 78, a video object 82 to be reproduced is stored. The control information 78 includes playback interrupt information 124 for resuming playback during the interruption of playback. An area for the process is provided. This makes it possible to reproduce the picture next time where the playback was interrupted, referring to the playback interrupt information 124. Consequently, even when the disk is removed from the video-recordable reproducing system, reinstalling the disk into the system makes it possible to play back the disk where the playback was interrupted.

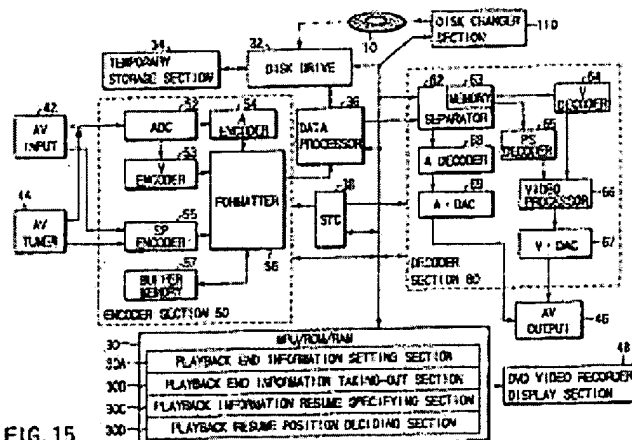


FIG. 15

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 27/10

G11B 19/02 H04N 5/92

H04N 5/93

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99802332.9

[43] 公开日 2001 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1288572A

[22] 申请日 1999.1.21 [21] 申请号 99802332.9

[30] 优先权

[32] 1998.1.21 [33] JP [31] 9901/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/00211 1999.1.21

[87] 国际公布 WO99/38169 日 1999.7.29

[85] 进入国家阶段日期 2000.7.21

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 菊地伸一 伊藤雄司 平良和彦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

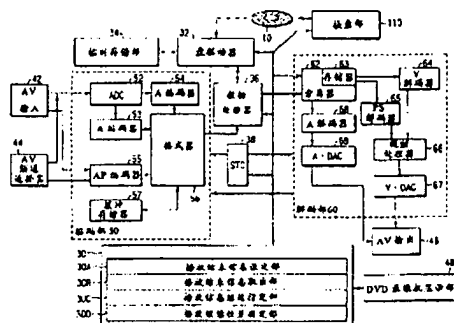
代理人 吴丽丽

权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图页数 18 页

[54] 发明名称 信息重放系统, 信息记录/重放系统, 以及可用于该系统的记录媒体

[57] 摘要

一种用于视频数据的记录媒体, 包括一个数据区 (76), 存储了用于再生的跟在视频对象 (82) 之后的控制信息 (78)。播放中断信息存储在控制信息 (78) 的保留区中, 从而在中断后再次开始播放时重放画面。因此根据该中断信息 (124) 即使当该盘从可录像重放系统取出时, 把该盘再次装入该系统使得有可能在播放被中断之处播放该盘。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种信息记录媒体，具有一个其中能够记录视频信息和/或音频信息的数据区和一个管理该数据区中的数据的管理区，所述信息记录媒体的特征在于，在所述管理区中已经记录了播放中断信息，该信息确定在数据的播放中断期间其播放将要继续的数据。

2. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，已经作为所述播放中断信息记录了时间信息，该信息确定其播放将要继续的将要重放的数据。

3. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，可以在所述数据区中记录将要重放的数据段，已经在所述管理区中记录了编号，该编号确定所述将要重放的数据段，而且已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了其播放将要继续的将要重放的对象的编号。

4. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，可以在所述数据区中记录将要重放的数据段，已经在所述管理区中记录了编号，该编号确定所述将要重放的数据段的播放顺序，而且已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了在其中播放将要继续的该播放顺序中的编号。

5. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了其播放将要继续的将要重放的对象中的播放目标地址。

6. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了其播放将要继续的将要重放的对象中的播放时间信息和其播放将要继续的将要重放的对象中的播放目标地址。

7. 根据权利要求1的信息记录媒体，其特征不在于，在其上可以记录已经划分成某些单位的将要重放的对象的该信息记录媒体中，已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了其播放将要继续的目

标的编号而且该编号分配给将要重放的对象中的每个划分单位。

8. 根据权利要求 1 的信息记录媒体，其特征在于，在其上可以记录已经划分成某些单位的将要重放的对象的信息记录媒体中，已经作为播放中断信息在所述管理区中记录了将要重放的对象中的其播放将要继续的划分单位的开头地址。

9. 一种信息重放系统，用来从一种信息记录媒体重放视频信息和音频信息，该信息记录媒体具有一个其中能够记录视频信息和/或音频信息的数据区和一个管理该数据区中的数据而且其中可以写入播放中断信息，该信息确定在数据的播放中断期间其播放将要继续的数据，的管理区，所述信息重放系统的特征在于，包括：

指定装置，用以指定播放；

播放中断读取装置，用以响应于来自所述指定装置的指定从所述管理区中读取播放中断信息；以及

装置，用以根据来自所述指定装置的指定来继续其播放曾经中断的数据的播放。

10. 一种信息记录/重放系统，用来从一种信息记录媒体重放视频信息和音频信息，该信息记录媒体具有一个其中能够记录视频信息和/或音频信息的数据区和一个管理该数据区中的数据而且其中可以写入播放中断信息，该信息确定在数据的播放中断期间其播放将要继续的数据，的管理区，所述信息记录/重放系统的特征在于，包括：

指定装置，用以指定播放的中断；以及

记录装置，用以响应于来自所述指定装置的指定在所述管理区中记录播放中断信息。

说明书

信息重放系统, 信息记录/重放系统,
以及可用于该系统的记录媒体

本发明涉及一种信息重放系统, 一种信息记录/重放系统, 以及一种可用于该系统的记录媒体, 而更确切地说, 涉及一种可重放的播放 DVD 播放机, 一种记录/播放 DVD 播放机, 以及一种可用于这种 DVD 播放机的光盘。

近年来, 已经开发了一种用来播放其上已经记录了图像(动画)、声音等的光盘的系统。能够播放电影软件、卡拉 OK 之类的 LD(激光盘)或视频 CD(视频光盘)已经投放市场并广泛使用。

已经提出采用国际标准化的 MPEG-2(运动图像编码专家组)模式作为动画压缩模式并采用 AC-3 音频压缩模式作为音频编码方式。符合该标准的光盘(以下称为 DVD 盘)可以买到并广泛使用。

DVD 标准采取符合 MPEG-2 系统层次的动画压缩模式, 支持作为音频编码方式的 AC-3 音频或 MPEG 音频, 而且具有这样的数据结构, 即不仅包括子画面包, 其中已经独立储存通过针对子标题对位图数据进行行程长度压缩得到的子画面数据, 而且包括导航包, 其中已经以类似的方式独立储存特定的播放控制数据, 诸如快进播放或快退播放数据之类。此外, DVD 标准支持 ISO 9660 和微 UDF 以便允许计算机读取数据。

目前, DVD 标准已经以再生专用格式的形式确定并且因而不适用于家用记录/重放光盘及其播放机。于是, 当根据 DVD 标准构成家用记录/播放系统时, 显然产生以下问题。再生专用 DVD 视频播放机通常具有在中断播放之后, 继续其中断处的播放的继续播放功能。具体地说, 在继续播放功能中, 当装入信号的盘的播放被中断时, 有关刚刚正在进行的播放处的位置(地址)的信息被储存在播放机中的 RAM 中, 有关位置的信息被访问, 例如, 继续播放键被按

下，或者播放键被按下一次以便从存储器中读取有关刚刚正在进行播放处的位置的信息，然后播放在它被中断处继续，或者播放键被再次按下以便重新开始正常播放。

在目前流行的再生专用 DVD 视频播放机中的继续播放功能中，当盘被取出时，盘上的播放结束信息消失。即使再次信号装入同一张盘，也不可能在盘的播放被中断处继续播放。这引起一个问题：用户本人不得不查找将要播放的位置。一种最新型号的再生专用 DVD 视频播放机采用 EE-ROM 作为储存播放结束信息用的存储器并且对于每张盘都拥有信息（例如，能够针对多达 10 张盘储存播放结束信息）。即使当盘被更换时，也可以搜索将要播放的位置。

然而，采用储存播放结束信息的方法的存储器的存储容量有限。于是，可以预料盘的无限更换将使得搜索播放结束信息成为不可能的。

DVD 播放机系统有以下问题：当盘被取出时，盘上的播放结束信息消失，因而，即使信号装入同一张盘，用户也不得不查找播放位置，以便在它被中断处继续播放。

本发明的一个目的在于，提供一种盘，只要在从能够记录的播放系统中取出该盘之后再次把该盘装入该系统，该盘就在播放被中断处启用播放的中断。

本发明的另一个目的在于，提供一种信息重放系统，只要在从能够记录的播放系统中取出该盘之后再次把该盘装入该系统，该系统就能够在播放被中断处继续播放。

本发明的又一个目的在于，提供一种信息记录/重放系统，只要在从能够记录的播放系统中取出该盘之后再次把该盘装入该系统，该系统就能够在播放被中断处继续播放。

上述目的是通过提供一种其上可以记录视频信息、音频信息等的信息记录媒体来实现的，该信息记录媒体的特征在于，包括一个区，其中可以记录中断播放期间继续播放用的播放中断信息。

根据本发明，提供一种信息记录/重放系统，用以从，其上可以

记录视频信息、音频信息等而且包括一个其中可以记录中断播放期间继续播放用的播放中断信息的区的，信息记录媒体中重放视频信息和音频信息，该信息重放系统的特征在于，包括一个用来指定播放的继续的指定部，和一个用来根据来自指定部的指定从记录区中读取播放中断信息的播放中断读取部，而且其中该系统根据来自指定部的指定在播放被中断处继续播放。

此外，根据本发明，提供一种信息记录/重放系统，用以从，其上可以记录视频信息、音频信息等而且包括一个其中可以记录中断播放期间继续播放用的播放中断信息的区的，信息记录媒体中重放视频信息和音频信息，该信息记录/重放系统的特征在于，包括一个用来指定播放的继续的指定部，和一个用来根据来自指定部的指定把播放中断信息记录在记录区中的记录部。

用本发明的信息记录/重放系统，由于播放中断信息已经写在盘上，所以即使当从系统中取出盘时，把盘重新装入系统使得继续播放成为可能。

图 1 是帮助说明能够记录和重放的光盘（DVD-RAM 或 DVD-RW）的配置的透视图。

图 2A 和 2B 是帮助说明图 1 的光盘（DVD-RAM）上的数据记录区和用于记录在该区中的数据的数据记录光道与该数据记录区之间的相互关系的图。

图 3 是帮助说明记录在图 1 和 2 的光盘上的信息的目录结构的图。

图 4 表示图 3 中所示的视频对象组的数据结构。

图 5 表示图 4 中所示的数据包的结构。

图 6 表示图 4 中所示的控制信息的数据结构。

图 7 表示图 6 中所示的播放管理表（PLY_MAT）的内容。

图 8 表示图 6 中所示的 PGC 信息表的数据结构。

图 9 表示图 6 中所示的播放中断信息表的内容。

图 10A、10B、10C 和 10D 是帮助说明图 8 中所示的 PGC 的概

念的图。

图 11 表示图 8 中所示的 PGC 信息管理信息的内容。

图 12 表示图 8 中所示的 PGC 一般信息的内容。

图 13 表示图 8 中所示的单元播放信息的内容。

图 14 表示图 6 中所示的记录管理表的内容。

图 15 是帮助说明在图 1 的盘上用具有图 2 至图 14 中说明的结构的信息来记录和重放数字动画信息的系统 (DVD 录像机) 的配置的方框图。

图 16 是表示在图 15 中所示的 DVD 录像机中的正常播放操作的程序框图。

图 17 是表示在图 15 中所示的 DVD 录像机中的正常播放操作期间播放单元的处理的程序框图。

图 18 是表示在图 15 中所示的 DVD 录像机中的继续播放操作的程序框图。

图 19 是表示用图 9 中所示的播放中断信息来显示播放剩余时间的处理的程序框图。

图 20 是表示图 3 中所示的格式的实施例的修改的分层图。

图 21 是表示写入图 20 中所示的视频管理信息管理表中的继续标记信息的描述内容的表。

下面, 将参照附图, 说明根据本发明的一个实施例的数字式信息记录/重放系统。

根据本发明的数字式信息记录/重放系统的一个典型的实施例是一个用来以可变的位速率记录和重放根据 MPEG 2 编码的动画的系统, 例如 DVD 数字式录像机之类。

图 1 是帮助说明用于 DVD 数字式录像机的可记录光盘的配置的透视图。

如图 1 中所示, 光盘 10 是这样的, 即两个透明的基片 14, 各设有一个记录层 17, 用粘接层 20 叠合在一起。每个基片 14 可以由 0.6 mm 厚的聚碳酸酯制成而粘接层 20 可以由非常薄 (例如, 40 μ m 厚)

的紫外线固化树脂制成。两个 0.6 mm 厚的基片 14 这样叠合在一起，即记录层 17 与粘接层 20 的表面相接触，借此形成一个 1.2 mm 厚的大容量光盘 10。

在光盘 10 中，制成中心孔 22。围绕中心孔 22 在盘的两侧，设有当光盘旋转时用来夹紧光盘 10 的夹紧区 24。当光盘 10 装入光盘驱动单元（未画出）时，光盘电机的主轴插入中心孔 22。然后，靠光盘夹具（未画出）在夹紧区 24 夹紧光盘 10，同时使之旋转。

光盘 10 在夹紧区 24 周围有一个信息区 25，其上能够记录视频数据、音频数据以及其他信息。在信息区 25 中，在其最外侧设有导出区 26 而在其最内侧挨着夹紧区 24 设有导入区 27。在导出区 26 与导入区 27 之间，界定一个数据记录区 28。

在信息区 25 中的记录层（光反射层）17 上，以例如螺旋线连续地形成记录光道。连续的光道划分成物理扇区。这些扇区连续地编号。以扇区为记录单位，将各种数据记录在光盘 10 上。

数据记录区 28 是实际数据记录区，其中已经以凹坑列（它是引起反射的激光在光学上改变的物理形状或相变状态）的形式作为记录/重放信息记录了诸如电影之类的视频数据（主要画面数据），诸如子标题或菜单之类的子画面数据，以及诸如台词或音响效果之类的音频数据。

当光盘 10 是用来记录/重放的 RAM 盘时，记录层 17 可以由通过把一个相变记录材料层（例如 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ ）夹在两层硫化锌·氧化硅混合物（ $\text{ZnS} \cdot \text{SiO}_2$ ）之间形成的三层组成。

在只读 DVD-ROM 盘 10 中，事前用压印机在基片上形成凹坑列。在其中已经形成凹坑列的基片 14 的表面上，形成一个由例如金属制成的反光层。该反光层被用作记录层 17。在这样一种 DVD-ROM 中，通常不制成起记录光道作用的槽沟而是在基片 14 的表面处制成的凹坑列起光道作用。

在各种类型的光盘 10 中的每一种中，再生专用 ROM 信息以压印信号的形式记录在记录层 17 的记录信息区中。相反，这样一种压

印信号在具有用来记录和重放的记录层 17 的基片 14 的记录信息区中未被蚀刻，代替它的是已经蚀刻了连续槽沟。在槽沟上已经设有一个相变记录层。在记录/重放 DVD-RAM 盘の場合，不仅槽沟而且脊（land）的相变记录层也用于信息记录。

DVD 数字式录像机设计成能够重复记录和播放（写和读）DVD-RAM 盘（或 DVD-RW 盘）并且能够重复播放 DVD-ROM 盘。

图 2A 和 2B 是帮助说明图 1 的光盘（DVD-RAM）10 上的数据记录区 28 和在该区中的用于数据记录的记录光道与数据记录区之间的相互关系的图。

当盘 10 是 DVD-RAM（或 DVD-RW）时，盘 10 的主体装在盘盒 11 中以便保护精致的盘表面。在 DVD-RAM 盘 10 连同盘盒 11 信号装入下文述及的 DVD 录像机的盘驱动器之后，盘盒 11 中的盘 10 以该盘朝向光学头（未画出）的方式被夹紧于主轴电机的转台并被旋转。

另一方面，当盘 10 是 DVD-R 或 DVD-ROM 时，盘 10 的主体不装在盘盒 11 中，裸露的盘 10 直接放在盘驱动器的盘架上。

在图 1 中所示的信息区 25 中的记录层 17 处，数据记录光道已经连续地形成螺旋线。如图 2B 中所示，该连续光道划分成具有特定的存储容量的逻辑扇区（最小记录单位）。数据记录在逻辑扇区中。一个逻辑扇区的存储容量确定为 2048 字节（或 2 千字节），与一个包数据长度相同。

数据记录区 28 是实际数据记录区，管理数据、主要画面（视频）数据、子画面数据以及音响（音频）数据已经类似地记录在其中。

图 3 示出记录在起信息存储媒体，该媒体能够记录和重放图 1 和图 2 中所示的图像信息和音乐信息，作用的光盘 10 上的数据的数据的分层结构。

在图 1 和图 2 中所示的光盘 10 上形成的数据记录区 28 具有图 3 中所示的数据分层结构。该结构的逻辑格式确定成符合国际标准之一 ISO 9660，并且具有通用盘格式（UDF）桥。

如图 3 中所示，导入区 27 设在光盘 10 的内周侧而导出区 26 设在光盘 10 的外周侧。导入区 27 与导出区 26 之间的数据记录区 28 被分配成一个卷空间。卷空间 28 包括一个用于有关卷和文件结构的信息的空间（卷/文件管理区 70）和一个用于符合 DVD 标准的应用的空間（DVD 数据区 71）。

导入区 27 包括一个其中反光面不平的只读压印区，一个其中表面是平坦的镜面的镜面区，以及一个其中信息可以改写的可改写数据区。导出区 26 包括一个使得信息能够改写的可改写区。

在导入区 27 的压印数据区中，已经记录了有关整个信息存储媒体的信息，其中包括诸如 DVD-ROM（只读 DVD 盘）、DVD-RAM（记录/重放 DVD 盘）或 DVD-R（追记式 DVD 盘）之类盘的类型，盘的尺寸，记录密度，以及指明记录开始/记录结束位置的物理扇区编号。此外，已经记录了有关记录、重放和擦除特性的信息，其中包括把数据记录在记录层 17 中所需要的记录功率和记录脉冲宽度，擦除记录在记录层 17 中的数据所需要的记录功率，重放记录在记录层 17 中的数据所需要的重放功率，以及记录和擦除期间的线速度。此外，在导入区 27 的压印数据区中，已经记录了有关每个信息存储媒体的包括系列编号在内的制造商的信息。导入区 27 的可改写数据区和导出区的可改写数据区中的每一个包括一个用来记录每个信息存储媒体的独有的盘名的记录区，一个用来检查在记录和擦除条件下是否能进行记录和擦除的检查试验区，以及一个用于在数据区 72 中坏区的有无及其地址的管理信息记录区。在此一区中进行预备处理以便使数据能够记录在数据区 72 中，并且记录后续的数据记录、擦除和重放所需要的信息。

卷空间 28 物理地划分成大量的扇区。这些物理扇区被分配连续的编号。记录在卷空间（数据记录区）28 中的数据的逻辑地址意味着 ISO 9660 和 UDF 桥中所确定的逻辑扇区编号。逻辑扇区的大小像物理扇区的有效数据大小那样设定成 2048 字节（1 千字节）。逻辑扇区编号以物理扇区编号的递升顺序分配成连续编号。

卷空间 28 具有分层结构并包括一个卷/文件管理区 70 和一个由一个或多个视频对象组成的数据区 72。这些区 70 和 72 在逻辑扇区之间的边界处分开。一个逻辑扇区被定义为包含 2048 字节。一个逻辑块也被定义为包含 2048 字节。因而，一个逻辑扇区被定义成与一个逻辑块相同。

卷/文件管理区 70 是用户可以在其中记录和改写数据的可改写数据区并且符合 ISO 9660 和 UDF 桥中所确定的管理区。根据区 70 中的描述，有关整个音频/视频文件或卷的信息储存在下文述及的 DVD 录像机中的系统存储器（未画出）中。一般来说，卷/文件管理区 70 由一个文件组成。

数据区 72 设计成使得计算机数据和音频数据能够以图 3 中所示的混合方式被记录。计算机数据和音频和视频数据被记录的顺序和每个记录信息的大小是任意的。其中已经记录了计算机数据的区被称为计算机数据区 74-1、74-2。其中已经记录了音频和视频数据的区被称为音频和视频数据区 76。当仅有音频和视频数据记录在记录区 72 中时，因其性质而无须设置计算机数据区 74-1、74-2。同样，当仅有计算机数据记录在记录区 72 中时，因其性质而无须设置音频和视频数据区 76。计算机数据区 74-1、74-2 和音频和视频数据区 76 中的每一个由一个或多个文件组成。

在音频和视频数据区 76 中，如图 3 中所示记录了进行每个视频记录（音频记录）、重放、编辑和检索处理所需要的控制信息 78，以及将要重放的对象，或由一个或多个视频对象 82、84 和 86 作为内容组成的视频对象组 80。视频对象组 80 包括一个其内容是视频数据的视频对象 82，其内容是诸如静像幻灯之类静止画面在视频数据中想要的位置，或者诸如检索或编辑缩片之类画面数据的画面对象 84，以及一个其内容是音频数据的音频对象 86。显然，视频对象组 80 由这些对象 82、84、86 中的至少一个来组成就可以了。没有必要预备所有对象 82、84、86。同样，每个对象 82、84、86 由一个或多个文件组成。

在由一个或多个对象 82、84、86 组成的视频对象组 80 中，已经如图 4 中所示储存了根据 MPEG 标准压缩的视频数据（下文述及的视频包 88），根据特定标准压缩的或未压缩的音频数据（下文述及的音频包 90），以及行程长度压缩的子画面数据（下文述及的在一个像素由位来定义の場合，包括位图的子画面包 92）。显然，当视频对象组 80 由视频对象 82 组成时，它具有图 4 中所示的数据结构。当视频对象组 80 由画面对象 84 组成时，它具有仅由不包括音频包 90 和/或子画面包的视频包 88 组成的数据结构。此外，当视频对象组 80 由音频对象 86 组成时，它具有仅由既不包括视频包 88 也不包括子画面包 92 的音频包 90 组成的数据结构。

如图 4 中所示，视频对象组 80，或者视频、画面和音频对象 82、84、86 由多个单元（cell）94 逻辑地组成。每个单元 94 由一个或多个视频对象单位（VOBU）96 组成。作为一般规则，在单元 94 中，视频对象单位（VOBU）96 按它们在单元 94 中的排列顺序被解码和重放。每个视频对象单位 96 是一组（包序列）视频包（V 包）88，子画面包（SP 包）92，以及音频包（A 包）90 并被定义为将要在例如 0.5 至 1.2 秒的时间段内重放的数据。这些包是进行数据传送中的最小单位。用逻辑单元作为最小单位来处理数据。视频对象单位（VOBU）被分配识别编号（IND # k; k = 0 至 k）。识别编号使得视频对象单位 96 能够被识别。视频对象单位 96 的播放时间段通常对应于由包括在视频对象单位（VOBU）96 中的一个或多个画面组（画面的组；缩写为 GOP）组成的视频数据的播放时间。一个 GOP 在 MPEG 标准中通常持续大约 0.5 秒并且被转换成这样压缩，以便在大约 0.5 秒内重放大约 15 帧画面，的屏幕数据。

当视频对象单位 VOB 96 包括视频数据时，由视频包 88 组成的 GOP（符合 MPEG 标准），子画面包 92，以及音频包 90 被排列，借此形成一个视频数据流。即使当播放数据仅由音频和/或子画面数据组成时，也用视频对象单位（VOBU）96 作为一个单位来构成它。例如，视频对象单位（VOBU）96 可以仅由音频数据组成。在此一

场合，正如视频对象（VOB）包括视频数据的情况一样，将要在视频对象单位（VOBU）96，该音频数据属于它，的播放时间期间重放的音频包 90，储存在视频对象单位（VOBU）96 中。

构成视频对象组 80 的视频对象 82、84、86 被分配识别编号（IND # i; i = 0 至 i）。识别编号使得视频对象 82、84、86 能够被识别。像视频对象 82、84、86 这样，每个单元 94 被分配识别编号（C_IDN # j）。

图 5 示出视频包 88、子画面包 92 和音频包 90 的一般结构。像图 2 的逻辑扇区那样，这些包中的每一个包含 2048 字节的数据。每个视频、音频和子画面包 88、90、92 如图 5 中所示由包标题 98 和小包 100 组成。小包 100 包括一个小包标题。在小包标题中，已经记录了解码时间戳记（DTS）和显示时间戳记（PTS）。

图 3 中所示的控制信息包括指明播放所需要的控制信息的播放控制信息 102，指明记录（录像和录音）所需要的控制信息的记录控制信息 104，指明编辑所需要的控制信息的编辑控制信息 106，以及指明有关为了确定用户想看的视频数据的位置搜索或编辑缩片的管理信息的缩片画面控制信息 108。

图 3 中所示的播放控制信息 102 如图 6 中所示包括一个管理信息表（PLY_MAT）122，一个程序链（PGC）信息表（PGC IT）110，以及一个播放中断信息表（PLY_IIT）124。在管理信息表（PLY_MAT）122 中，已经写入图 7 中所示的信息。程序链（PGC）信息表 110 具有图 8 中所示的数据结构。在播放中断信息表 124 中，已经写入图 9 中所示的信息。

如图 8 中所示，PGC 信息表 110 由 PGC 信息管理信息 112，用来搜索每个 PGC 信息段的搜索指针 # 1 至 # n 114，以及 PGC 信息段 # 1 至 # n 116 组成。在程序链（PGC）信息表 110 中，写入了有关程序链（PGC）和单元按其重放的顺序的信息。记录在视频对象 82 中的单元 94 中的数据，也就是，由视频对象单位 96 组成的电影数据，实际数据，根据程序链（PGC）信息表 110 中的描述来重放。

程序链 (PGC) 信息表 110 由 PGC 信息管理信息 112, PGC 信息 # 1 至 PGC 信息 # n, 以及用来搜索 PGC 信息 (# 1) 116 至 PGC 信息 (# n) 116 的搜索指针 114 组成。一旦已经确定 PGC 的编号, 就通过参照搜索指针 114 来获取对应于 PGC 的编号的重放 PGC 的单元播放顺序。根据该单元播放顺序, 单元 94 中的数据作为实数据从视频对象 82 中获取而视频被播放。至此已经说明了视频对象 82。同样, 单元数据作为实数据根据程序链 (PGC) 信息表 110 中的描述从画面对象 84 和音频对象 86 中取出并被重放。

在已经指定单元播放顺序的场合, PGC 对应于一个电影情节中的一段并代表用来执行一系列播放的一个单位。换句话说, 当一个 PGC 链接于一个戏剧时, 构成 PGC 的单元 94 可以被解释成对应于该戏剧中的不同场景。PGC 的内容 (或者单元的内容) 由创建记录在盘 10 上的内容的软件提供者来确定。具体地说, 当有着图 10A 中所示的视频数据流时, 诸内容被划分成将要在一定的时间段内重放的视频对象单位 96。一组基本上连续的视频对象单位 96 被定义成一个单元 94。

由于视频对象单位 96 是基本上连续的, 所以单元 94 由 PGC 信息 116, 更确切地说, 下文述及的单元播放信息 120, 中构成该单元的第二个视频对象单位 96 和最后一个视频对象单位 96 来定义。也就是说, 在单元播放信息 120 中, 写入了有关由构成该单元的播放数据的开始地址和结束地址规定的播放部的信息。

一旦已经确定了诸单元 94, 就通过确定诸单元的播放顺序来构成 PGC。例如, 如图 10B、10C 和 10D 中所示, 三个单元 96 在单元播放信息表中这样排列, 即单元-A、单元-B 和单元-C 以该顺序重放, 借此来定义 PGC # 1。同样, 三个单元 96 在单元播放信息表中这样排列, 即单元-D、单元-E 和单元-F 以该顺序重放, 借此来定义 PGC # 2。进而, 五个单元 96 在单元播放信息表中这样排列, 即单元-Q、单元-R、单元-S、单元-T 和单元-U 以该顺序重放, 借此来定义 PGC # 3。这里, 把 PGC # 1 和 PGC # 2 链接在一起启用对应于将要播放

的一定段的 PGC # 1, 继之以对应于下一段的 PGC # 2 的播放。换句话说, 连续地重放单元-A 至单元-F。在该 PGC 中, 诸单元 94 以安排的顺序来重放。由于构成 PGC 的方式和 PGC 的播放顺序是任意的, 所以, 例如, 一个 PGC 可以由构成另一个 PGC 的单元来定义。此外, 链接方式, 或链接信息, 可以任意地确定, 能够创造或编辑各种情节。例如, PGC # 3 可以链接成继 PGC # 1 之后。给 PGC # 1 和 PGC # 2 加上同一单元, 例如单元 G, 可以创造一个不同的段。用户可以作出选择把 PGC # 3 链接于 PGC # 1 或 PGC # 2, 借此重放任何情节。

如图 7 中所示, 在播放管理表 112 中, 写入了一个指明播放控制信息的标识符 ID。此外, 写入了视频对象组 80 的开始地址 (VOBS_SA) 和结束地址 (VOBS_EA)。进而, 写入了控制信息 (CTLI) 78 的结束地址 (CTLI_EA) 和播放控制信息 (PLYI) 102 的结束地址 (PLYI_EA)。再者, 在播放管理表 122 中, 写入了一个指明管理信息属于记录/重放 DVD 格式的属性 (CAT)。此外, 写入了视频在记录在音频和视频数据区 76, 诸如 NTSC 系统之类, 中的视频对象组中的属性。进而, 写入了在同样记录的视频对象组中的音频流编号 (AST_Ns) 和一个描述其属性, 例如压缩模式, 的表 (AST_ATR)。再者, 写入了在同样记录的视频对象组中的子画面流编号 (SPST_Ns) 和一个描述其属性的表 (SPST_ATR) 等。当用户已经以独立文件形式在音频和视频数据区 76 中记录了菜单画面数据和动画或静止画面数据时, 如果一个标志 (01) 指明用户菜单的存在或者这样一个菜单不存在, 则写入指明没有用户菜单的标志 (00)。当一个缩片画面已经记录在音频和视频数据区 76 中时, 写入代表缩片画面并构成缩片画面的基础的 PGC 编号。此外, 写入一个指明用户是否已经播放根据预定和控制信息 78 将要重放的视频对象组的标志 (0: 未重放, 1: 重放)。

图 8 中所示的 PGC 信息管理信息 (PGC_MAT) 112 包括如图 11 中所示的指明 PGC 编号的信息。PGC 信息搜索指针 114 包括如

前所述指向每个 PGC 信息段的标题的信息，使得搜索 PGC 变得容易。PGC 信息 116 由图 7 中所示的 PGC 一般信息 118 和图 8 中所示的一个或多个单元播放信息 120 段组成。

写入图 11 中所示的 PGC 信息管理信息 112 (PGC_MAI) 的有 PGC 信息表 110 的结束地址 (PGC_TABLE_EA)，PGC 信息管理信息 112 (PGC_MAI) 的结束地址 (PGC_MAI_EA)，PGC 信息搜索指针 (PGC_SRP) 114 的开始地址 (PGC_SRP_SA) 和结束地址 (PGC_SRP_EA)，所有 PGC 信息 (PGCI) 段 116 的开始地址 (PGCI_SA) 和结束地址 (PGC_EA)，以及所有 PGC 编号 (PGC_Ns)。

PGC 一般信息 (PGC_GI) 118 包括如图 12 中所示指明 PGC 的播放时间和单元编号的信息。具体地说，写入 PGC 一般信息 (PGC_GI) 118 的有 PGC 的编号，描述单元编号的 PGC 的内容 (PGC_CNT)，诸 PGC 的播放时间 (PGC_PB_TM)，描述控制包括在诸 PGC 中的音频流的信息的表 (PGC_AST_CTL)，以及描述控制包括在诸 PGC 中的子画面流的信息的表 (PGC_SPST_CTL)。此外，写入 PGC 一般信息 (PGC_GI) 118 的有有关将要与 PGC 链接的 PGC 的信息，例如描述上一个 PGC、下一个 PGC 或诸转移目的地处的该 (组) PGC 的导航控制 (PGC_NV_CTL)，一个描述有关在子画面调色板等上的颜色的重放信息的子画面调色板表 (PGC_SP_PLT)，以及列出构成该 PGC 的节目的节目表 (未画出) 的开始地址 (PGC_PGMAP_SA)。此外，写入该表 (PGC_GI) 的有单元播放信息 (CELL_PLY_I) 120 的开始地址，一个指明是否存在用户创建的有关那些 PGC 的菜单数据的标志 (01: 菜单数据存在，00: 菜单数据不存在)，一个指明用户是否已经重放那些 PGC 的标志 (0: 未重放，1: 重放)，以及一个指明用户是否想要继续储存那些 PGC 的标志 (存档标志)，或者一个指明用户想要永久储存那些 PGC 的标志 (0: 自由[可擦除]，1: 永久储存)。

在图 8 中所示的单元播放信息 (CELL_PLY_I) 120 中, 如图 13 中所示写入单元的类别 (C_CAT), 例如该单元是否属于一个块, 而且如果它属于该块, 该块是否是一个角度块。此外, 在单元播放信息 (CELL_PLY_I) 120 中, 还写入 PGC 中的单元的播放时间 (绝对时间), 一个指明用户是否已经重放该单元的标志 (0: 未重放, 1: 重放), 以及一个指明用户是否想要继续储存该单元的标志 (存档标志), 或者一个指明用户想要永久储存该单元的标志 (0: 自由 [可擦除], 1: 永久储存)。进而, 在单元播放信息 (CELL_PLY_I) 120 中, 还写入该单元的开始地址 (CELL_SA) 和结束地址 (CELL_EA), 以及用从视频对象组 80 的开头计数的相对地址写入该单元中第一个和最后一个视频对象单位 (VOBU) 的地址。

角度块意味着一个使得角度能够切换的块。角度切换意味着改变观察该对象的画面的角度 (摄像角度)。在一个摇滚乐演奏会录像的例子中, 它意味着用户可以观看取自不同角度的场景, 其中包括聚焦于歌手的场景, 聚焦于吉它手的场景, 以及聚焦于鼓手的场景。

其中进行角度切换 (或角度改变) 的场合包括一个其中可以根据观众的喜好来选择角度的场合和一个其中在情节的流程中同一场景自动地重复, 同时角度改变的场合 (一个其中软件的创建者/提供者已经这样构成情节的场合或者一个其中 DVD 录像机的用户已经这样编辑情节的场合)。

图 6 的播放中断信息表 124 是一个其中写入当用户中断播放时将要写入的播放中断信息的表。如图 9 中所示, 在表 124 中, 在播放中断时写入以下项目的全部或一部分: 其播放已经被中断的标题的标题编号, 播放已经在那里被中断的标题部分编号, 播放已经在那里被中断的 PGC 编号, 其播放已经被中断的 PGC 中的节目编号, 其播放已经被中断的单元识别符, 以及其播放已经被中断的视频对象单位的识别符。标题对应于由视频对象组成的特定的标题。视频对象按标题来管理。当用户细分一个标题并指定标题部分时, 一个

标题部分编号被分配并且该编号作为中断信息被记录。当用户是一位音乐迷时，他或她可以针对一位歌手记录一个节目并在该节目中作为标题部分指定一首特定的歌曲的一个场景。一个场景的信息作为中断信息被记录。进而，当播放画面是静止画面时，写入该静止画面的持续时间和播放中断期间该静止画面的剩余时间。此外，作为中断信息写入重放一个单元时的已过时间。进而，当重放对象被记录时，记录播放中断期间的时间和记录时间。再者，写入用来确定在视频对象组（VOBS）或视频对象（VOB）中临时中断的时间的时间搜索时间信息，代表中断的视频对象单位（VOBU）96 存在的时间的显示时间戳记，以及播放被中断处的地址，例如，视频对象单位（VOBU）96 或光盘上播放被中断处的物理扇区地址，等等。此外，记录在播放中断信息表 124 中的有在中断时音频流编号和子画面流编号是否已经被选择（是否应该显示子画面）以及当子画面流已经被选择而且子画面已经被显示时中断时的子画面流编号。进而，根据需要，写入预定的一般参数（GPRM 0 至 GPRM 15）。一般参数（GPRM 0 至 GPRM 15）引起用户已经进行的操作的细节将被储存在存储器中并根据这些细节改变播放机的操作。作为中断信息写入播放中断信息表 124 的内容可以不仅包括图 9 中所示的项目，而且在出现需要时包括一些附加项目。此外，在图 9 中所示的项目中，可以记录所需的最少项目。虽然播放中断信息表 124 已经作为一个独立的文件在与图 6 中所示的播放管理表 122 相同的分层等级上提供，但是它可以在播放管理表 122 中提供。要不然，它可以在比播放管理表 122 更高的分层等级上提供。例如，它可以在与播放控制信息 102 或控制信息 78 相同的分层等级上提供。

图 6 的记录控制信息 104 包括图 14 中所示的一个记录管理表 126。在记录管理表 126 中，写入记录控制信息 104 的结束地址（RECI_EA）和记录管理表 126 的结束地址（REC_MAT_EA）。在记录管理表 126 中提供一个空区（FREE_SPACE），其中写入有关记录管理的信息。此外，在记录管理表 126 中，写入一个指明用户

是否想要储存所有 VOBS 的标志 (存档标志), 或者一个指明用户想要永久储存所有 VOBS 的标志 (0: 自由[可擦除], 1: 永久储存)。

图 15 示出一个用具有图 3 至图 14 中所示的结构的信息段以可变的记录速率向和从图 1 的盘记录和重放数字式动画信息的系统 (DVD 录像机) 的配置之一例。

图 15 中所示的 DVD 录像机的主体大体上由一个使 DVD-RAM 或 DVD-R 盘 10 旋转并从和向盘 10 读和写信息的盘驱动部 (32、34 等), 一个构成录像侧的编码部 50, 一个构成播放侧的解码部 60, 以及一个用来控制该系统的主体的操作的微计算机块 30 组成。

编码部 50 包括一个 ADC (模拟/数字转换器) 52, 一个视频编码器 (V 编码器) 53, 一个音频编码器 (A 编码器) 54, 一个子画面编码器 (SP 编码器) 55, 一个格式器 56, 以及一个缓冲存储器 57。

来自一个 AV 输入部 42 的外部模拟视频信号 + 外部模拟音频信号或者来自一个 TV 频道选择器 44 的模拟 TV 信号 + 模拟音频信号输入到 ADC 52。ADC 52 在量化位数为 8 位的情况下以例如 13.5 兆赫的采样频率把输入的模拟视频信号数字化。(也就是说, 亮度分量 Y, 色差分量 Cr (或 Y-R), 以及色差分量 Cb (或 Y-B) 被量化成 8 位。)

同样, ADC 52 在量化位数为 16 位的情况下以例如 48 千赫的采样频率把输入的模拟音频信号数字化。

当模拟视频信号和数字音频信号输入到 ADC 52 时, ADC 52 允许数字音频信号通过。(仅有伴随该数字信号的抖动可能被降低或者采样速率或量化位数可能被改变而不改变该数字音频信号的内容。)

另一方面, 当数字视频信号和数字音频信号输入到 ADC 52 时, ADC 52 允许数字视频信号和数字音频信号通过。(对于这些数字信号, 也是, 可以进行抖动降低处理, 采样速率改变处理等而不改变该数字信号的内容。)

来自 ADC 52 的数字视频信号分量经由视频编码器 (V 编码器)

53 发送到格式器 56。来自 ADC 52 的数字音频信号分量经由音频编码器 (A 编码器) 54 发送到格式器 56。

V 编码器 53 具有把输入的数字视频信号转换成根据 MPEG-2 或 MPEG-1 标准以可变的位速率压缩的数字信号的功能。

A 编码器 54 具有把输入的数字音频信号转换成根据 MPEG 或 AC-3 标准以固定的位速率压缩的数字信号 (或者线性 PCM 数字信号) 的功能。

当具有图 4 和 5 中所示的数据结构的 DVD 视频信号 (例如, 来自带有用于子画面信号的独立的输出端子的 DVD 视频播放机的信号) 从 AV 输入部 42 输入时, 或者当具有这样一种数据结构的 DVD 视频信号被广播并被 TV 频道选择器 44 接收时, 该 DVD 视频信号中的子画面信号分量 (子画面包) 输入到子画面编码器 (SP 编码器) 55。输入到 SP 编码器 55 的子画面数据被安排成特有的信号形式。所得到的数据发送到格式器 56。

格式器 56 对输入的视频信号、音频信号、子画面信号等进行特有的信号处理, 同时用缓冲存储器 57 作为工作区, 并向数据处理器 36 输出符合图 3 至图 14 中所示的格式 (文件结构) 的记录数据。

这里, 将简要地说明用来产生记录数据的标准编码处理的内容。当图 15 的编码部 50 开始编码处理时, 设定视频 (主要画面) 数据所需要的参数和视频数据。接着, 用设定的参数, 对主要画面数据进行预编码并计算对于设定平均传送速率 (记录速率) 来说最佳的代码量的分布。根据预编码中所得到的代码量, 给主要画面数据编码。此时, 音频数据同时被编码。

在其中作为预编码的结果压缩量不足の場合 (一种其中想要的视频节目不能适应用户正在其上录制节目的 DVD-RAM 盘或 DVD-R 盘の場合), 如果有机会进行预编码 (例如, 如果录像源是诸如录像带和录像盘之类可以重复重放的源), 则主要画面数据的一部分再次被编码而再次编码部分中的主要画面数据被预编码的主要画面分所取代。通过这样一系列的处理, 主要画面数据和音频数据被

编码，借此显著降低记录所需要的平均位速率的值。

同样，设定给予画面数据编码所需要的参数并产生编码了的子画面数据。

编码了的主要画面数据，音频数据和子画面数据这样来合成，以便具有视频对象的结构。

具体地说，一个单元被设定成主要画面数据（视频数据）的最小单位并产生图 13 中所示的单元播放信息（C_PLY_I）。接着，设定构成程序链（PGC）的单元的结构以及主要画面、子画面和音频等的属性（在给每个数据项目编码时所得到的信息段被用作属性信息的一部分），借此产生包括图 3 和图 6 中所示的各种类型的信息在内的播放控制信息 102。

编码了的主要画面数据、音频数据和子画面数据如图 5 中所示细分成特定大小（2024 字节）的包。在这些包中，写入时间戳记，其中包括 PTS（显示时间戳记）和 DTS（编码时间戳记）。作为用于子画面的 PTS，可以写入通过在同一播放时间区内对用于主要画面数据或音频数据的 PTS 任意延时所得到的时间。

然后，诸包被排列成 VOB 96，将要在一定时间段内，以这样一种方式，即它们能够以各个数据的时间代码的顺序被重放，重放的数据。VOB 96 被排列，借此来定义每个数据单元。然后，诸单元构成一个 VOB。由一个或多个 VOB 组成的 VOBS 80 被形成成为图 4 的结构。

用来从和向 DVD 盘 10 读和写（录像和/或重放）信息的盘驱动部包括一个换盘部 110，一个盘驱动器 32，一个临时存储部 34，一个数据处理器 36，以及一个系统计时器（或系统时钟 STC）38。

临时存储部 34 用来缓存经由盘驱动器 32 写入盘 10 的一定量的数据（从编码部 50 输出的数据）或者经由盘驱动器 32 从盘 10 重放的一定量的数据（输入到解码部 60 的数据）。

例如，当临时存储部 34 由 4 兆字节半导体存储器（DRAM）组成时，在 4 mbps 的平均记录速率下有可能缓存大约 8 秒的记录或重

放数据。此外，当临时存储部 34 由 16 兆字节 EEPROM（闪存存储器）组成时，在 4 mbps 的平均记录速率下有可能缓存大约 30 秒的记录或重放数据。进而，当临时存储部 34 由 100 兆字节超小型 HDD（硬盘）组成时，在 4 mbps 的平均记录速率下有可能缓存长于 3 分的记录或重放数据。

当盘 10 已经在录像过程中快用完时，临时存储部 34 可以用来储存录像信息直到盘 10 已经换成一张新的。

此外，当用高速驱动器（双速以上）作为盘驱动器 32 时，临时存储部 34 可以用来储存在特定的时间段内从普通的驱动器读取的多余数据。即使当光学传感器（未画出）因振动和冲击而产生读取错误时，在临时存储部 34 中缓存播放期间读取的数据也能防止播放图像被中断，因为作为替代而使用在临时存储部 34 中所缓存的播放数据。

在微计算机块 30 的控制下，图 15 中的数据处理器 36 从编码部 50 向盘驱动器 32 供应 DVD 记录数据，从驱动器 32 取出从盘 10 重放的 DVD 播放信号，重写记录在盘 10 上的管理信息，并删除记录在盘 10 上的数据（文件或 VTS）。

微计算机块 30 包括一个 MPU（或 CPU），一个其中已经写入控制程序等的 ROM，以及一个提供执行程长度序所需要的工作区的 RAM。

微计算机块 30 的 MPU 根据储存在 ROM 中的控制程序用 RAM 作为工作区，其作用好像它有一个用来确定播放结束信息的播放结束信息设定部 30A，一个用来取出播放结束信息的播放结束信息取出部 30B，一个用来给出用播放信息继续播放的指令的播放信息继续指定部 30C，以及一个用来确定播放在那里继续的位置的播放继续位置确定部 30D。

MPU 30 的执行结果中，将要向 DVD 录像机的用户报告的内容显示在 DVD 录像机的显示部 48 上和或监视器显示器的屏幕上显示器（OSD）上。

MPU 30 用以控制换盘部 100、盘驱动器 32、数据处理器 36、编码部 50 和/或解码部 60 的时间分配可以根据来自 STC 38 的时间数据来执行（录像和重放的操作通常与来自 STC 38 的时钟同步地执行。其他处理可以按独立于 STC 38 的时间分配来执行）。

解码部 60 包括一个用来从如图 5 中所示具有包结构的 DVD 播放数据中分离并取出每个包的分离器 62，一个在执行包分离和其他信号处理时使用的存储器 63，一个用来给由分离器 62 所分离的主要画面数据解码的视频解码器（V 解码器）64，一个用来给由分离器 62 所分离的子画面数据（子画面包 90 的内容）解码的子画面解码器（SP 解码器）65，一个用来给由分离器 62 所分离的音频数据（图 9 的音频包 91 的内容）解码的音频解码器（A 解码器）68，一个用来把来自 V 解码器 64 的视频数据与来自 SP 解码器 65 的子画面数据适当地组合并把包括菜单、重要节目按钮和子标题在内的子画面叠加于主要画面的视频处理器 66，一个用来把来自视频处理器 66 的数字视频输出转换成一个模拟视频信号的视频数字/模拟转换器（V·DAC）67，以及一个用来把来自 A 编码器 68 的数字音频输出转换成一个模拟音频信号的音频数字/模拟转换器（A·DAC）69。

来自 V·DAC 67 的模拟视频信号和来自 A·DAC 69 的模拟音频信号经由 AV 输出部 46 供给到一个外部部件（未画出）（一个具有 2 至 6 声道的多声道立体声系统 + 监视器 TV 或投影仪）。

将说明上述记录/重放系统（DVD 录像机）中的数据处理操作，也就是，视频记录和重放处理。

在视频记录期间的数据处理中，当 MPU 部 30 收到作为用户按键输入的结果的视频记录指令时，从盘驱动部 32 从 DVD 盘 10 读取所需要的管理数据并确定一个将要写入的区。接着，在管理区中进行设定以便记录数据可以写入所确定的区。在驱动部 32 中设定视频数据的写入开始地址，借此准备记录该数据。

所设定的管理区指明文件管理段（ISO 9660 中的目录代码）和控制信息 78。所需要的参数记录在该文件管理段。

接着，MPU 32 清除 STC 部 38 中的时间。此时，STC 部 38 根据系统的定时器中的值影响视频记录 and 重放。然后，MPU 部 30 实施每个其他部中的设定。

视频信号的流程如下。从 TV 频道选择器 44 或由一个外部输入供给的 AV 信号被 ADC 52 进行 A/D 转换。画面信号输入到视频编码部 53，音频信号输入到音频编码部 54，而 TV 频道选择器部 44 向 SP 编码部 55 输入一个密集的字幕信号或者一个电视书刊之类中的文本信号。

每个编码部把每个信号压缩成包（以这样一种方式，即当每个包细分成小包时，每个小包包含 2048 字节）并把它们输入到格式器 56。各个编码器 53、54 和 55 在需要时根据 STC 部 38 中的值确定并记录每个小包的 PTS 和 DTS。

格式器 56 把小包数据临时储存在缓冲存储部 57 中然后把每个所输入的小包数据项目打包，按 GOP 把它们混合，并把所得到的数据输入到 D-PRO 部 36。

D-PRO 部 36 把 16 个包的单位捆起来成为 ECC 组并把贴上 ECC 标签的它们发送到驱动部 32。当驱动部 32 尚未准备好记录时，D-PRO 部 36 把它们传送到临时存储部 34 并等待驱动部 32 为记录准备就绪。当为记录准备就绪时，驱动部 32 开始记录。为了在高速访问中把记录数据保持几分钟以上，临时存储部 34 计划是大容量存储器。

在记录结束时，在控制信息 78 和卷和文件管理区 70 中的播放控制信息 102 中记录在记录结束之后所需要的信息，然后结束视频记录操作。为了从和向卷和文件管理区 70 读和写文件，微计算机能够经由微计算机总线从和向 D-PRO 部 36 读和写数据。

在播放期间的数据处理中，当 MPU 部 30 收到作为用户按键输入的结果的播放指令时，它经由 D-PRO 部 36 从驱动部 32 读取卷和文件管理区 70 并确定将要重放的地址。这里，该管理区指明一个卷描述符和一个文件管理段。该卷描述符用来判别该盘是不是一张

DVD 盘。文件管理段中的信息用来取出控制信息 78。根据控制信息 78，确定对应于将要重放的标题的视频对象 82、84 和 86 并决定将要在哪里开始播放的地址。

MPU 部 30 向驱动部 32 发送所决定的将要重放的数据的地址和一个读取指令。驱动部 32 根据该发送指令从盘 10 读取扇区数据，在 D-PRO 部 36 处纠正数据中的错误，并以包的形式向解码部 60 输出该数据。

在解码部 60 中，分离器 62 接收读取的小包数据，把该数据捆起来成为包，并根据数据类型这样传送它们，即它把视频包数据（MPEG 视频数据）传送到视频解码部 64，把音频包数据传送到音频解码部 68，并把子画面包数据发送到 SP 解码部 65。每个发送到包数据项目的 PTS 装入 STC 部（MPU 部 30 在 STC 38 中设定包中的 PTS，或者视频解码部 64 在 STC 部中自动地设定视频数据项目的 PTS）。然后，每个解码部与包数据项目中的 PTS（显示时间戳记）同步地（同时把 PTS 值与 STC 的值进行比较）进行播放处理，借此在 TV 上重放带标题的动画。

此外，将根据图 16 和图 17 中所示的操作流程来说明本发明的微计算机的播放操作。当按下‘播放’键时，将开始正常播放操作。此时，如果首先没有指定标题编号，则假定将要开始对应于默认值的带标题 1 的文件，也就是一个视频对象（VOBU），的播放。

当开始图 16 中的步骤 S10 时，首先如步骤 S12 中所示读取控制信息 78。具体地说，控制信息 78 中的图 8 的 PGC 信息 116 被读入 MPU 30。如步骤 S14 中所示，当用户指定一个标题，或者选择默认标题 2 时，从 PGC 信息表 110 中的搜索指针取入有关想要的标题的每个信息段并取出视频对象的开始地址。也就是说，确定将要重放的 PGC 编号和单元编号。如步骤 S16 中所示，根据写入控制信息的播放管理表中的内容对每个解码器进行初始设定。如步骤 S18 中所示，根据 PGC I 116 的内容搜索将要重放的单元并执行所需的预处理命令。预处理命令在需要时写入设在 PGC 信息表 110 中的命令

表。然后，如步骤 S20 中所示重放该单元。如步骤 S22 中所示，当重放的单元不是最后单元时，如步骤 S24 中所示累加下一个单元编号，而控制转到步骤 S20。

在步骤 S22 里，等待单元的播放结束。在单元已经播放之后，如步骤 S26 中所示控制保持停留到单元的停留时间。当停留时间为 0 时，控制不进行任何事情而转到下一个步骤 S28。然后，在步骤 S28 里，执行后处理命令。像预处理命令那样，后处理命令在需要时写入设在 PGC 信息表 110 中的命令表，并在偶尔需要时取出。

当在步骤 S30 里，播放未结束而存在着将要重放的下一个 PGC 时，确定下一个 PGC 编号而控制转到步骤 S18。当播放结束时，在步骤 S32 里执行播放结束处理。也就是说，每个解码器被清除而 GPRM 被清除。

接下来，将根据图 17 的操作流程来说明图 16 的步骤 S20 和 S22 中所示的微计算机的单元播放操作。当步骤 S40 中所示的重放一个单元中的处理开始时，如步骤 S42 中所示进行检查看看 VOB 是否连续。如果它们是连续的，则控制转到步骤 S48。在步骤 S42 里，当单元不连续时，在步骤 S44 里参照 PGC 信息 116，确定播放开始地址，并在驱动部 32 中设定数据读取命令，连同播放开始地址。由 MPU 30 取入控制信息 78，也就是，单元播放信息 120 中的单元播放开始时间 (C_PBTM) 并储存在 RAM 中。单元播放开始时间 (C_PBTM) 显示在显示装置上并根据播放时间继续该单元的播放。如步骤 S50 中所示，当在重放单元的过程中按下停止键时，控制转到步骤 S60，在那里开始播放中断操作。也就是说，所需的播放中断信息写入作为图 9 中所示的单个文件准备的播放中断信息表。然后，如步骤 S62 中所示根据播放停止指令该单元播放结束。

当在步骤 S50 里，在重放单元的过程中没有按下停止键时，在步骤 S52 里进行检查看看该单元是否对应于最后单元。如果该单元不是最后单元，则控制返回到步骤 S50。如果该单元是最后单元，则如步骤 S54 中所示等待单元中最后 VOB 的播放。当最后 VOB 的

播放已经结束时，控制保持停留到单元的停留时间而控制转到下一个步骤 S58。当停留时间为 0 时，控制不进行任何事情而转到下一个步骤 S58。由于在步骤 S58 里该单元是最后单元，所以控制转到图 16 中的步骤 S26。

将参照图 18 来说明其中例如在单元播放被中断之后取出 DVD 盘 10，然后 DVD 盘 10 再次装入 DVD 录像机以便继续播放的场合。

在 DVD 盘 10 已经装入 DVD 录像机之后，当如步骤 S70 中所示通过按下继续播放键使该播放继续时，首先如步骤 S72 中所示从该盘读取图 9 的播放中断信息表。根据该播放中断信息表中的播放中断信息，确定中断期间的播放标题，换言之，确定视频对象。根据该信息，各部中的寄存器被置位。该信息中的所需的信息再次储存在 MPU 30 的 RAM 中。然后，在步骤 S76 里读取控制信息 102。这里，PGC 信息 116 储存在 MPU 30 的 RAM 中。如步骤 S78 中所示，根据播放中断信息表中的播放中断信息确定将要重放的 PGC 编号，单元编号，以及 VOB 编号。如步骤 S80 中所示，视频解码部 64、子画面解码部 65 和音频解码部 66 同样根据播放中断信息被置位。如步骤 S82 中所示，进行检查看看将要在那里继续该播放的地址是不是该单元的开头。如果它是该单元的开头，则像在步骤 S18 里的正常播放处理中那样执行预处理命令。然后，控制转到步骤 S90，在那里执行图 16 中所示的正常播放处理。具体地说，像图 16 的步骤 S20 中那样执行单元播放中的处理。如果将要在那里继续该播放的地址不是该单元的开头，则如步骤 S84 中所示读取 PGC 信息 116 并确定播放开始地址。例如，参照 VOB 的相对地址并把该相对地址加到该单元中的第 1 个 VOB 地址上，借此确定播放开始地址。一旦已经确定播放开始地址，如步骤 S86 中所示用该地址向驱动部 32 给出一个读取指令。在步骤 S90 里，把 VOB 解释成第 1 个 VOB 并像正常单元播放中那样继续该第 1 个 VOB 的播放。在继续之后步骤 S92 至步骤 S104 对应于从步骤 S22 至步骤 S34 的处理，它们执行类似于上面已经说明的处理。于是，为了详细说明，参照图 16 中所

示的步骤 S22 至步骤 S34。

接下来，将通过参照图 19 来说明用图 9 中所示的播放中断信息表中的播放中断信息显示播放剩余时间的处理。播放剩余时间在其中某个节目记录在盘上或者一个以上节目记录在盘上而用户在播放节目的过程中中断该播放，留下一部分未看的节目的场合对应于节目的剩余时间，或者在其中在记录在盘上的节目中有用户未看的某个节目的场合对应于节目的播放时间。记录在 DVD 盘上的节目对用户是重要的。此外，无论用户是否已经看过这些节目，剩余时间有多长对用户也是重要的。在其中可以逐盘得知剩余时间的场合，如果今天繁忙的用户能够很容易地得知他们能否在闲暇时间看这些节目，则这将有助于为用户提供一种舒适的环境。

在图 19 的处理中，只要一个单元对应于一个节目而一个 PGC 对应于一个记录的文件，就将给出说明。首先，一张不知道是否已经看过的 DVD 盘被装入换盘部 110，借此进行播放准备。然后，如图 19 的步骤 S110 中所示，当经由按键输入部（未画出）按下剩余时间键时，开始显示播放剩余时间的处理。在如步骤 S111 中所示开始了该处理之后，读取图 9 中所示的播放中断信息并检查其播放曾经被中断的单元标识符。参照该单元标识符，读取对应于该单元的图 13 的单元播放信息。从单元播放信息中取出该单元的播放时间，并且从播放中断信息中取出指明该单元中已经进行播放的时间的该单元中的已过时间。根据这两者，或者通过从该单元播放时间中减去该单元中已过时间来计算单元剩余时间。同样，如步骤 S113 中所示，从播放中断信息中检查所中断的 PGC 的 PGC 编号。读取对应于 PGC 编号的图 12 的 PGC 一般信息并取出 PGC 播放时间。与此同时，用单元播放信息来计算已过时间，构成该 PGC 的已经重放的单元的播放时间的总值。从这两者，或者通过从 PGC 播放时间中减去直到播放中断的已过时间来计算该 PGC 中的播放剩余时间。然后，如步骤 S114 中所示，作为该单元的播放剩余时间来显示节目剩余时间，并且作为该 PGC 剩余时间来显示录像剩余时间。在用户已

经回应该显示之后，如步骤 S115 中所示结束显示播放剩余时间的处理，而控制返回到播放准备状态。

在以上实施例中，已经说明了作为一种新的记录和重放标准提出的如图 3 中所示的格式结构。在附加的说明中，有根据符合已经确定的记录和重放标准的 DVD 视频 ROM 的以下结构。将参照图 20 和图 21 来说明此一结构。

如图 20 中所示的 RTR（实时记录机）视频管理程序 200（RTR_VMG）对应于图 3 中所示的控制信息。遵循该 RTR 视频管理程序，安排一个视频对象组 80。其结构是相同的，所以将不给出其说明。

RTR 视频管理程序 200（RTR_VMG）包括 RTR 视频管理程序信息 201（RTR_RMGI）和其他表（1）202。RTR 视频管理程序信息 201（RTR_RMGI）包括用来管理 RTR 视频管理程序信息 201（RTR_RMGI）的视频管理程序信息表 203（VMGI_MAT）和其他表（2）。在视频管理程序信息表 203（VMGI_MAT）中写入一个 VMG 识别符，包括 RTR_VMG 和 VMGI 的结束地址在内的管理信息，以及起播放中断信息作用的继续标记信息（RSM_MARKI）。如图 21 中所示，在继续标记信息（RSM_MARKI）中，作为中断信息写入指明中断点的标记点存在于该处的 PGC 编号（PGCN），节目编号（PGN），以及单元编号（CN），像图 9 的表中那样。此外，作为用一个标记点（MRK_PT）的 PTM（显示时间戳记）写入标记点单元中的相对时间，换言之，该单元所属的该 VBOU 中的直到中断的已过时间。由于大多数单元通常这样来记录，即它们符合 VOB，所以由标记点（MRK_PT）来表达的时间是这样的，即以 PTM（显示时间戳记）的形式来表达该单元中直到中断的已过时间。作为标记时间（MRK_TM）写入达到标记点（MRK_PT）的时间。

在图 20 中的其他表（1）和（2）202 和 204 中，在同一或不同的分层等级写入不同类型的信息，其中包括播放控制信息 102，记录

控制信息 104, 编辑控制信息 106, 以及缩片图画信息 108。

在图 21 中所示的继续标记信息 (RSM_MARKI) 中, 未写入在播放中断之后将要首先重放的 VOB 的地址。然而, 通过准备描述用由单元编号指定的标记来标记的单元中的已过时间与其他表 (1) 中 VOB 的地址之间的相互关系的时间图很容易地标记它。也就是说, 可以确定中断之后将要重放的 VOB。即, 在其他表 (1) 中提供一个有关动画文件的信息表。在该表中, 提供有关动画 VOB 信息的文件。有关动画 VOB 信息的文件包括时间图信息, 其中以时间图的形式写入有关文件中的 VOB 的信息。在时间图信息中, 写入每个 VOB 的播放开始时间和大小。因而, 参照继续标记信息 (RSM_MARKI) 中的标记点 (MRK_PT), 从播放中断期间的的时间确定 VOB。在确定的 VOB 之前通过计算重放的 VOB 中的 VOB 的大小之和可以计算确定的 VOB 的地址。由计算的地址确定的 VOB 是在播放中断之后将要首先重放的 VOB。

由于在图 20 的格式中, 在较高的分层等级上作为 VMGT_MAT 204 写入继续标记信息 (RSM_MARKI), 所以播放机能够立即使用该信息。因而, 这样一种结构是用户友好的结构。

如上所述, 用本发明, 由于播放中断信息已经在用作视频记录和重放信息记录媒体的盘上写入, 所以即使从系统中取出该盘, 在该盘再次装入之后, 也能够继续播放。

说明书附图

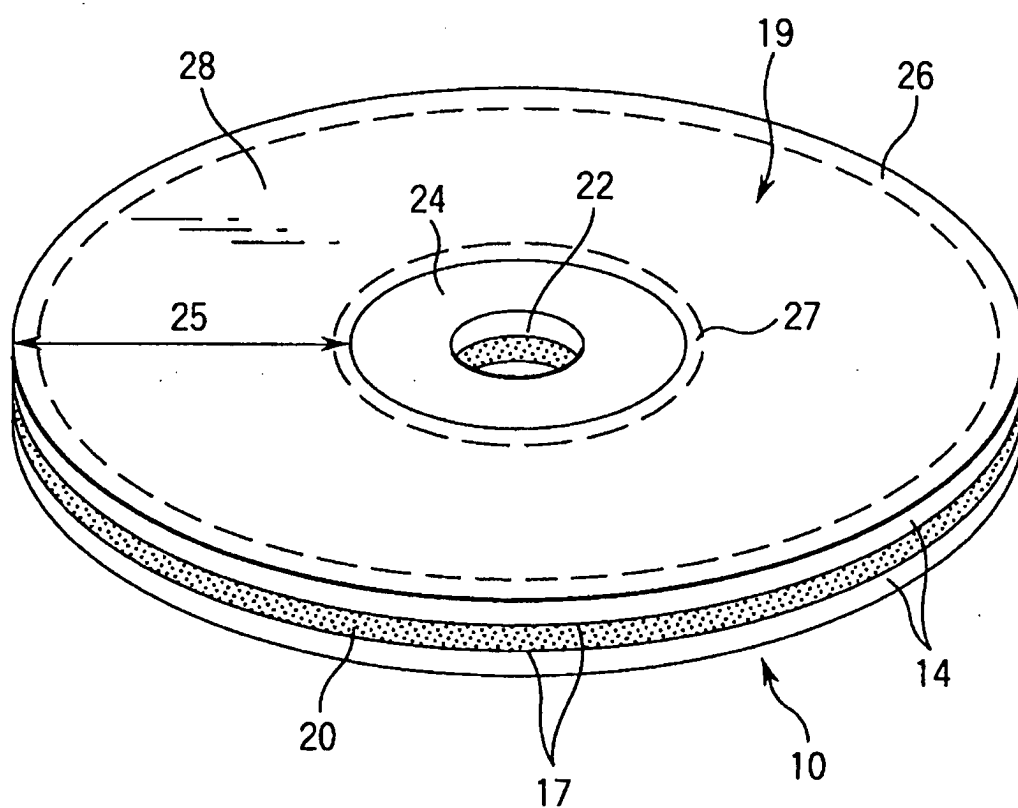


图 1

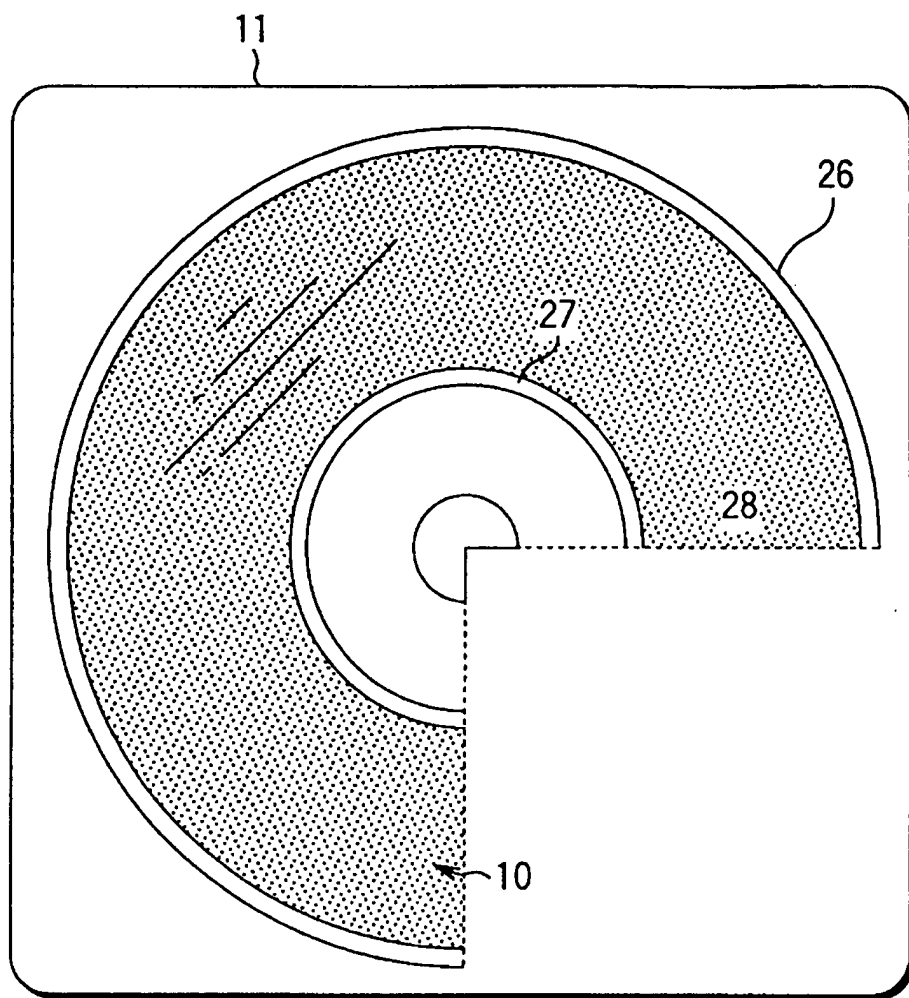


图2A

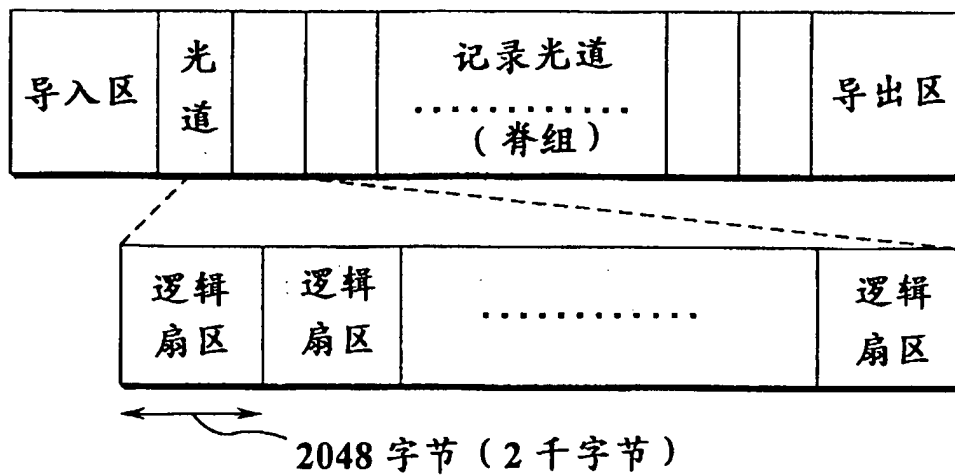


图2B

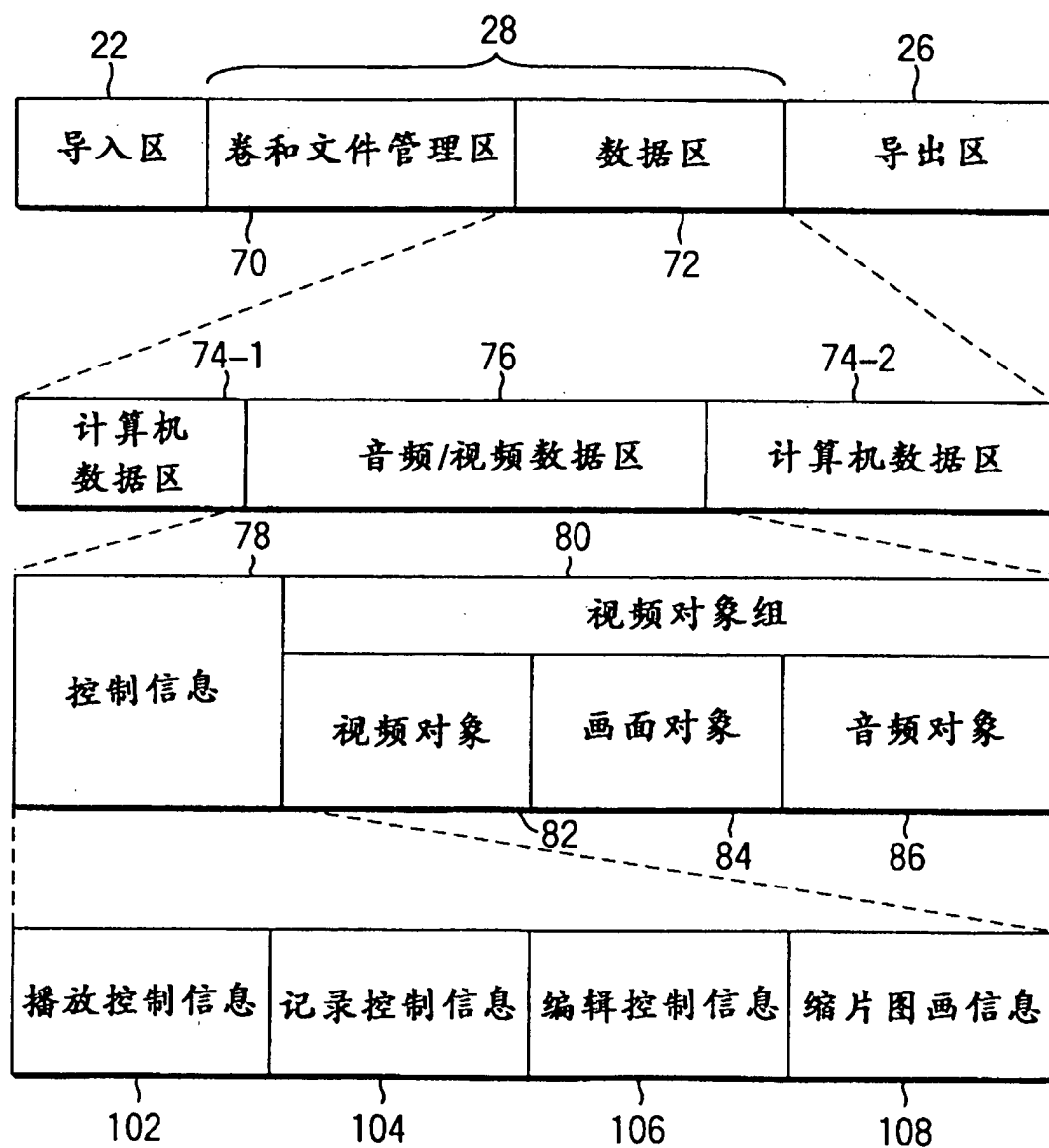


图3

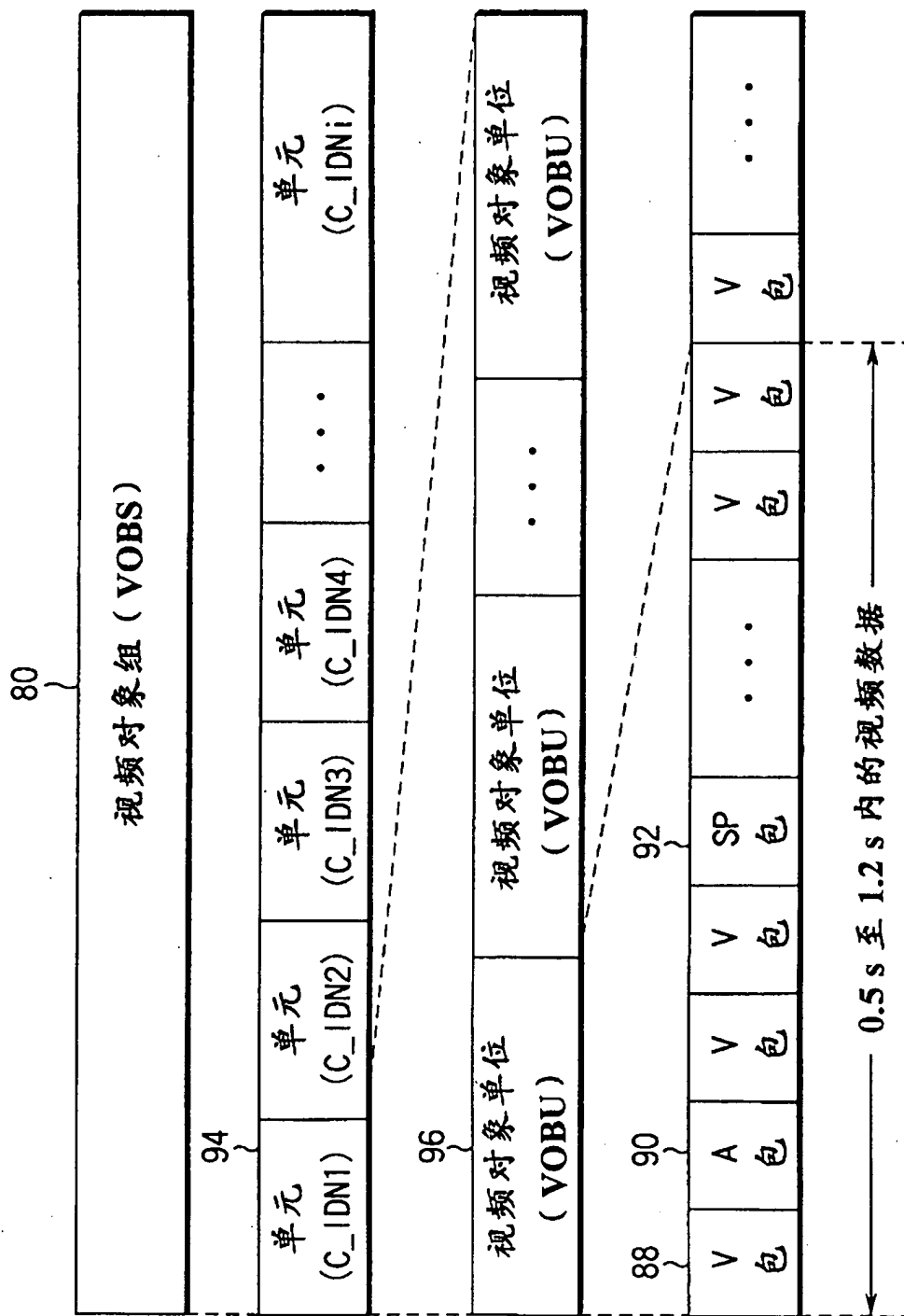


图 4

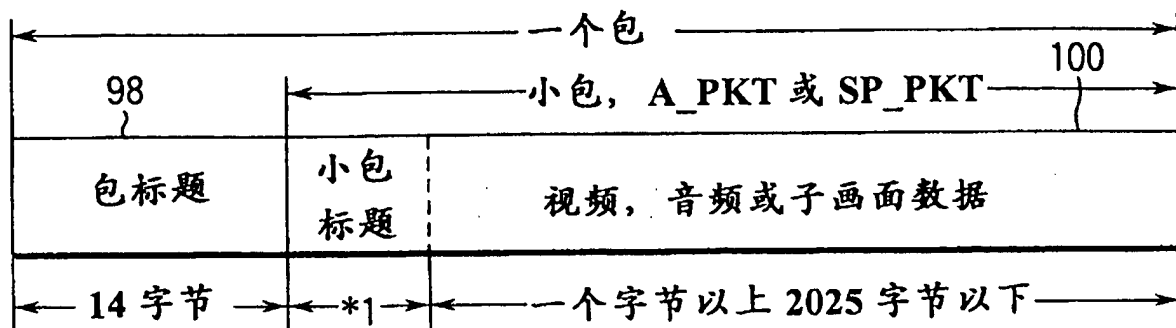


图5

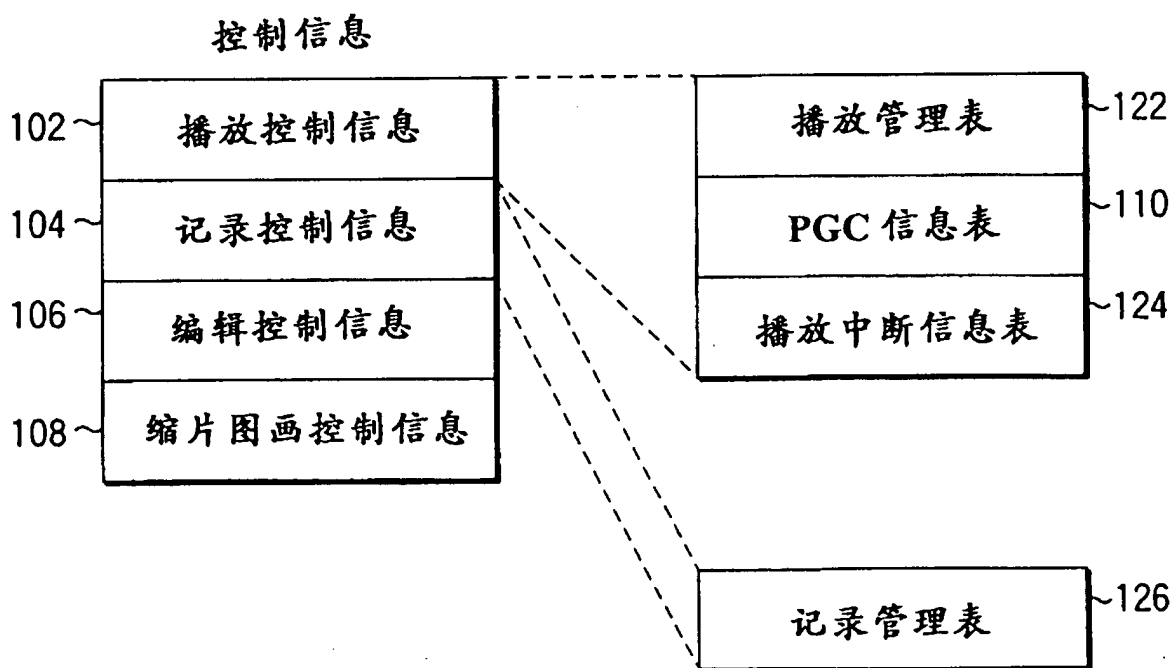


图6

PLY_MAT

RBP		描述	字节数
0 至 11	ID	标识符	12 字节
12 至 15	VOBS_SA	VOBS 的开始地址	4 字节
16 至 19	VOBS_EA	VOBS 的结束地址	4 字节
20 至 23	CTLI_EA	CTLI 的结束地址	4 字节
24 至 24	PLYCI_EA	PLYCI 的结束地址	4 字节
25 至 28	CAT	类别	4 字节
29 至 30	V_ATR	视频属性	2 字节
31 至 32	AST_Ns	音频流的编号	2 字节
33 至 34	AST_ATRT	音频流属性表	2 字节
35 至 36	SPST_Ns	子画面流的编号	2 字节
37 至 38	SPST_ATRT	子画面流属性表	2 字节
39 至 39	用户菜单存在标志	用户菜单存在/不存在标志 01: 文件存在, 00: 文件不存在	1 字节
40 至 40	主要 PGC 编号	代表缩片画面的 PGC 编号	2 字节
41 至 44	保存	保存	4 字节
45 至 45	PLAY_END 标志	播放结束标志 0: 未重放, 1: 重放	1 字节

图7

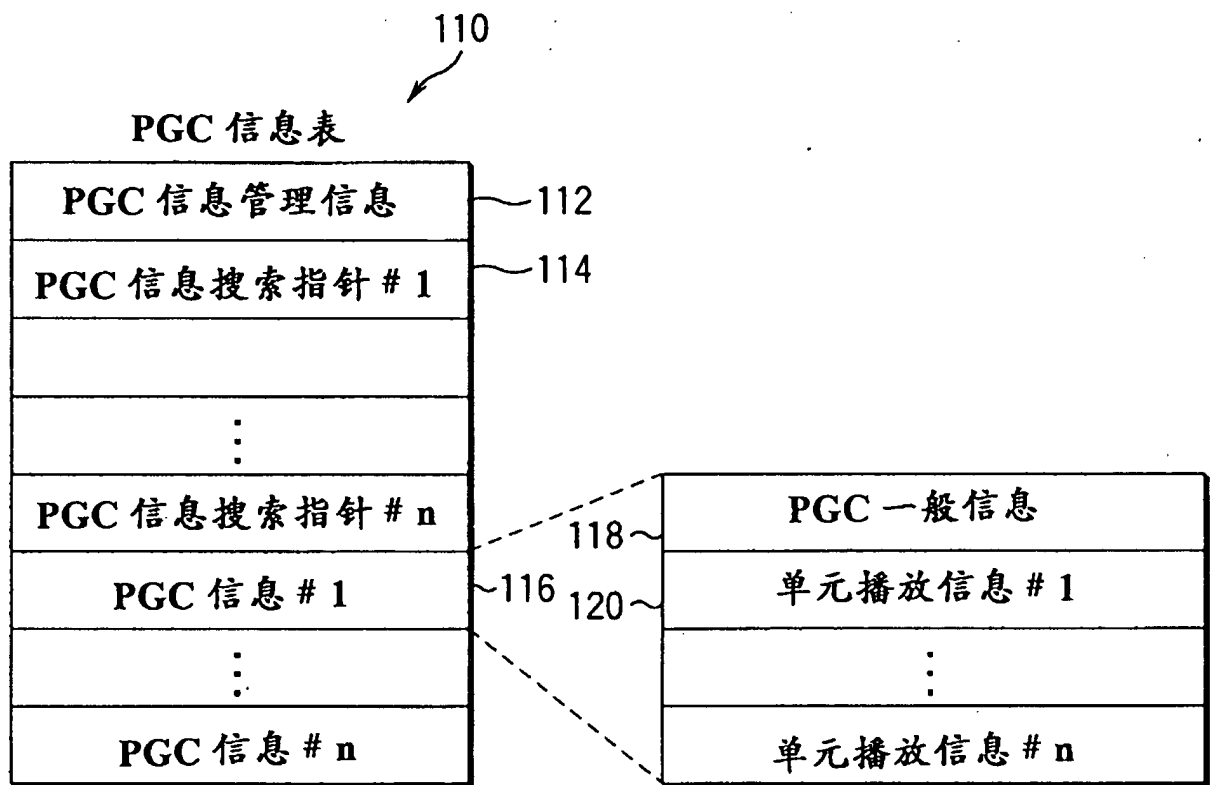


图 8

播放中断信息表

描述	字节数
标题编号	1 字节
PTT 编号	1 字节
PGC 编号	2 字节
节目编号	2 字节
单元识别符	2 字节
VOBU_ID	2 字节
停留时间	1 字节
停留剩余时间	1 字节
单元中的已过时间	4 字节
播放时间	4 字节
记录时间	4 字节
用于时间搜索的时间信息	4 字节
VOBU 的开始 PTM	4 字节
播放曾经中断之处的地址	4 字节
音频流编号	1 字节
SP 流编号及其通/断	1 字节
GPRM0	2 字节
GPRM1	2 字节
GPRM2	2 字节
GPRM3	2 字节
GPRM4	2 字节
GPRM5	2 字节
GPRM6	2 字节
GPRM7	2 字节
GPRM8	2 字节
GPRM9	2 字节
GPRM10	2 字节
GPRM11	2 字节
GPRM12	2 字节
GPRM13	2 字节
GPRM14	2 字节
GPRM15	2 字节

图9

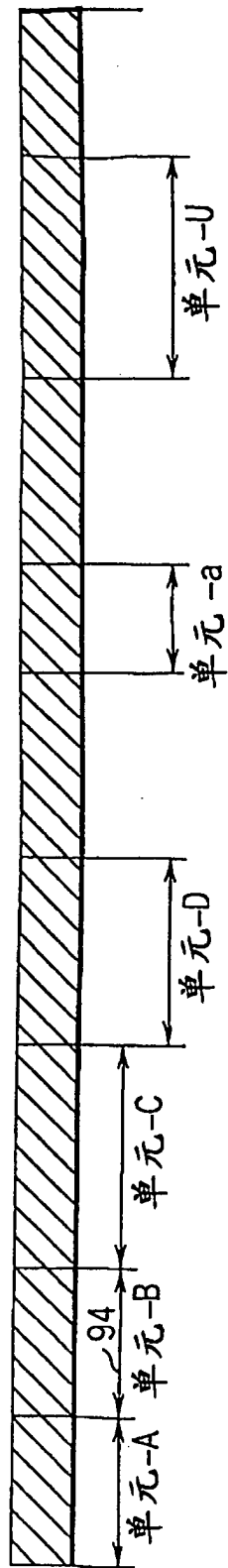


图10A

PGC#1

单元数=3	
#1	单元-A
#2	单元-B
#3	单元-C

图10B

PGC#2

单元数=3	
#1	单元-D
#2	单元-E
#3	单元-F

图10C

PGC#3

单元数=5	
#1	单元-Q
#2	单元-R
#3	单元-S
#4	单元-T
#5	单元-U

图10D

PGC_MAI

RBP		描述	字节数
0 至 3		PGCI_TABLE 的结束地址	4 字节
4 至 7	PGC_MAI_EA	PGCI_MAI 的结束地址	4 字节
8 至 11	PGC_SRP_SA	PGC_SRP 的开始地址	4 字节
12 至 15	PGC_SRP_EA	PGC_SRP 的结束地址	4 字节
16 至 19	PGCI_SA	PGCI 的开始地址	4 字节
20 至 23	PGCI_EA	PGCI 的结束地址	4 字节
24 至 25	PGC_Ns	PGC 的总数	2 字节

图11

PGC_GI

RBP		描述	字节数
0 至 3	PGC_CNT	PGC 的内容	4 字节
4 至 7	PGC_PB_TM	PGC 播放时间	4 字节
8 至 23	PGC_AST_CTL T	PGC 音频流控制表	16 字节
24 至 151	PGC_SPST_CTL T	PGC 子画面流控制表	128 字节
152 至 159	PGC_NV_CTL	PGC 导航控制	8 字节
160 至 223	PGC_SP_PLT	子画面调色板表	64 字节
224 至 225	PGC_PGMAP_S A	节目表的开始地址	2 字节
226 至 227	CELL_PLY_I_S A	CELL_PLY_I 的开始地址	2 字节
228 至 229	CELL_Ns	所用单元元的编号	2 字节
230 至 230	PGC 菜单数据存在标志	用户菜单数据存在/不存在标志 01: 数据存在, 00: 数据不存在	1 字节
231 至 234	保存	保存	4 字节
235 至 235	PLAY_END 标志	播放结束标志 0: 未重放, 1: 重放	1 字节
236 至 236	存档标志	永久储存标志 0: 自由, 1: 永久储存	1 字节

图12

CELL_PLY_I

RBP		描述	字节数
0 至 3	C_CAT	单元的类别	4 字节
4 至 7	C_PBTM	单元的播放时间	4 字节
8 至 8	PLAY_END 标志	播放结束标志 0: 未重放, 1: 重放	1 字节
9 至 9	存档标志	永久储存标志 0: 自由, 1: 永久储存	1 字节
10 至 12	CELL_SA(10 72)	单元的开始地址	4 字节
13 至 16	CELL_EA(10 73)	单元的结束地址	4 字节

图13

REC_MAT

RBP		描述	字节数
0 至 3	RECI_EA	RECI 的结束地址	4 字节
4 至 7	REC_MAT_EA	REC_MAT 的结束地址	4 字节
8 至 11	FREE_SPACE	自由容量	4 字节
12 至 12	存档标志	永久储存标志 0: 自由, 1: 永久储存	1 字节

图14

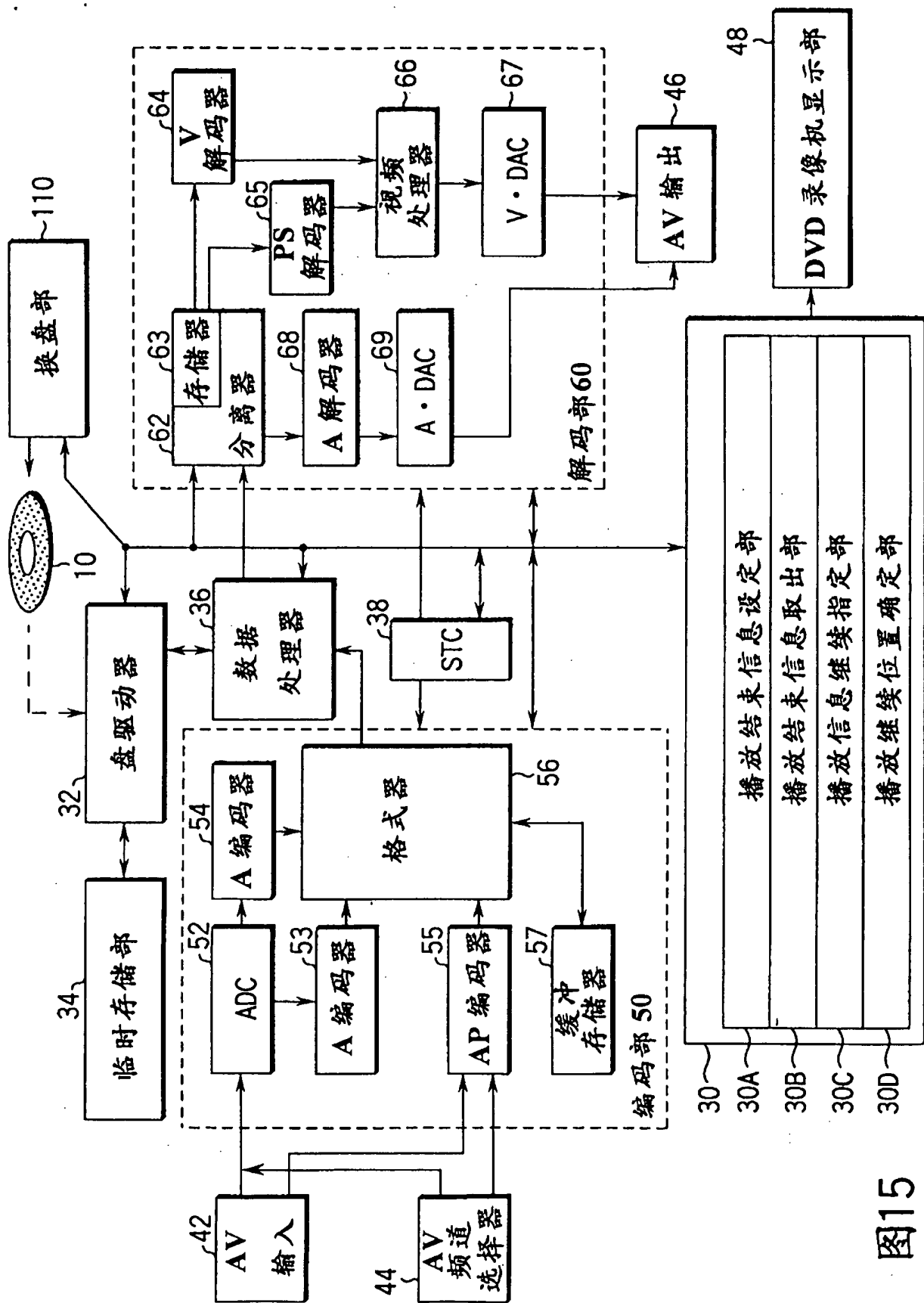


图15

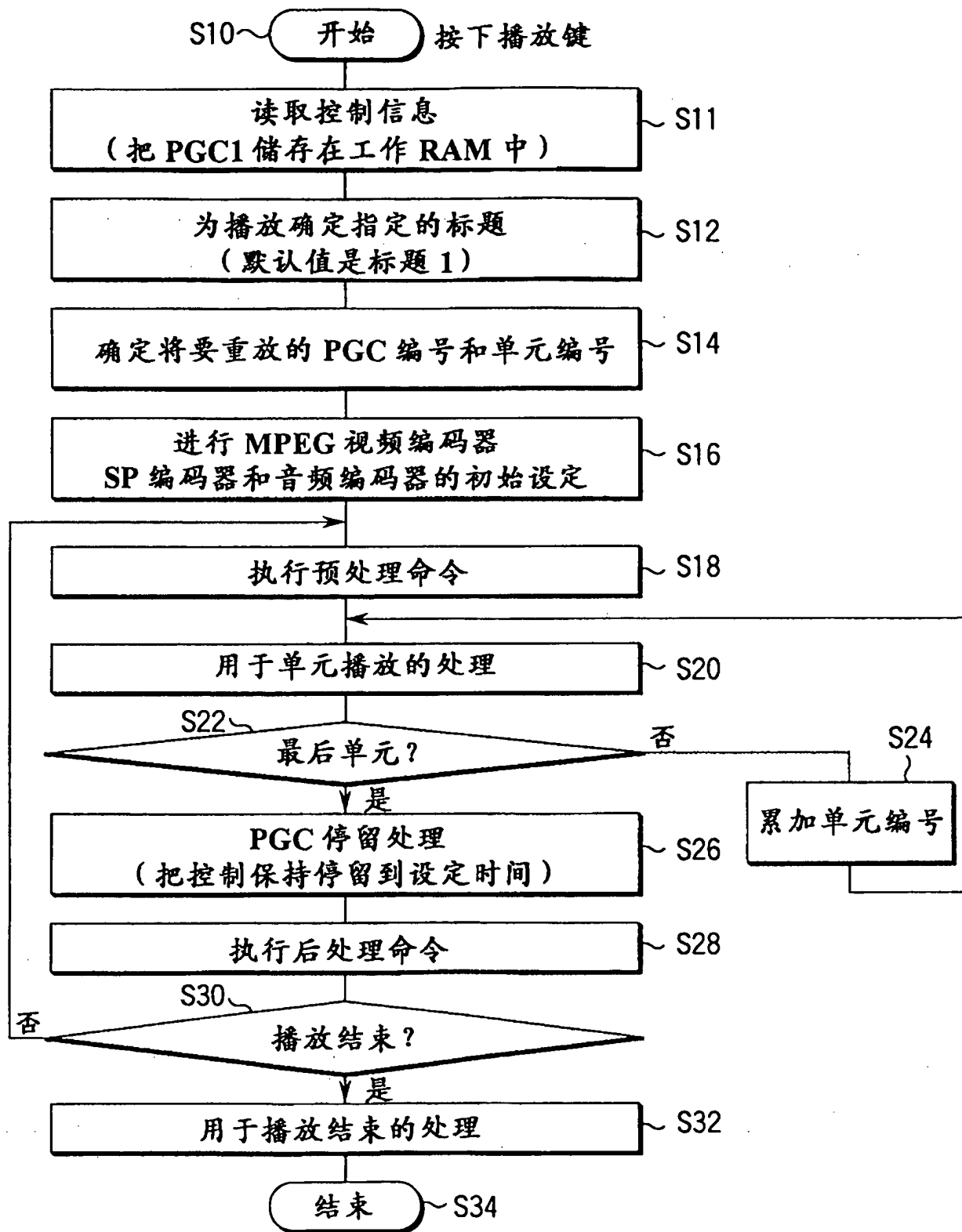


图16

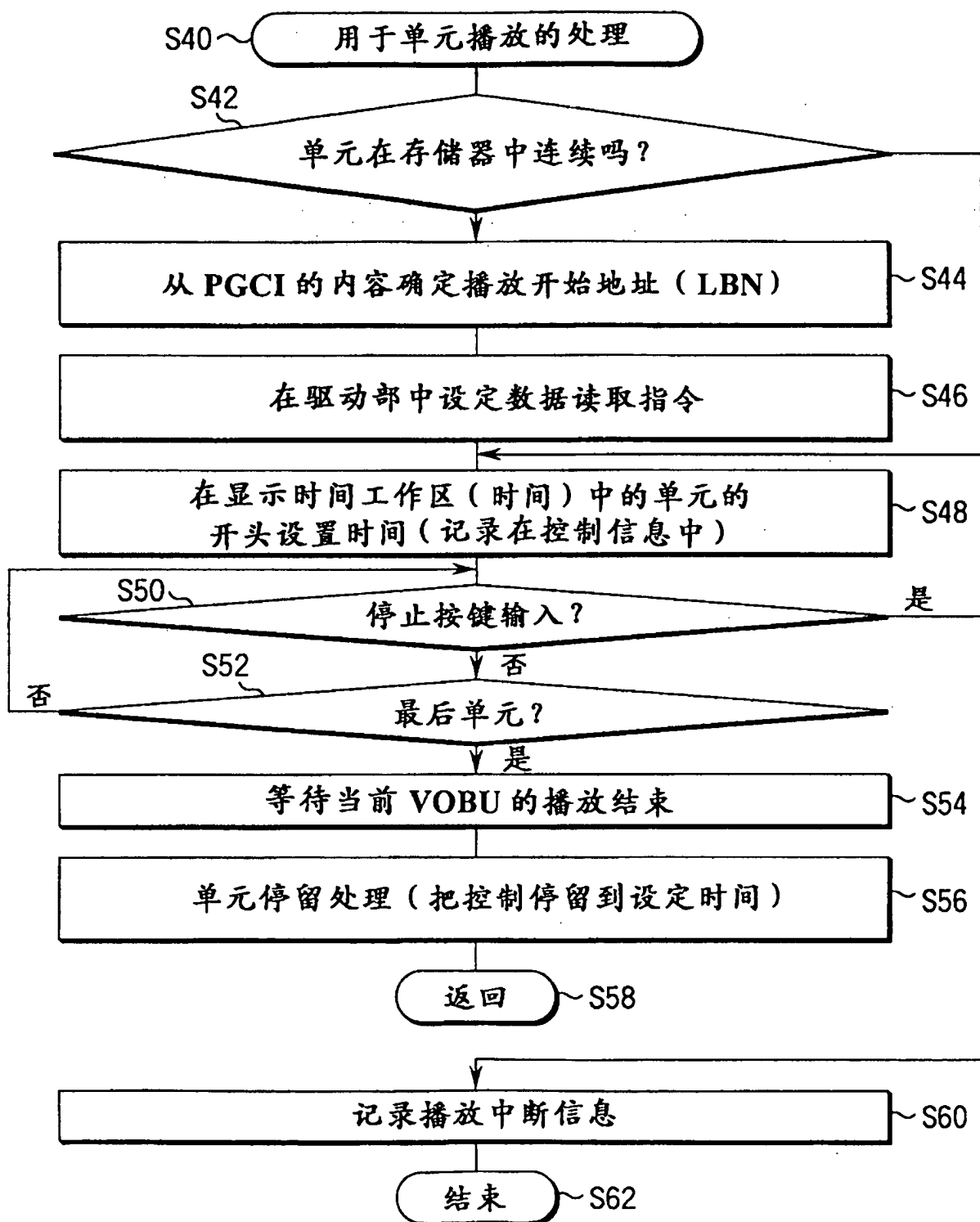


图17

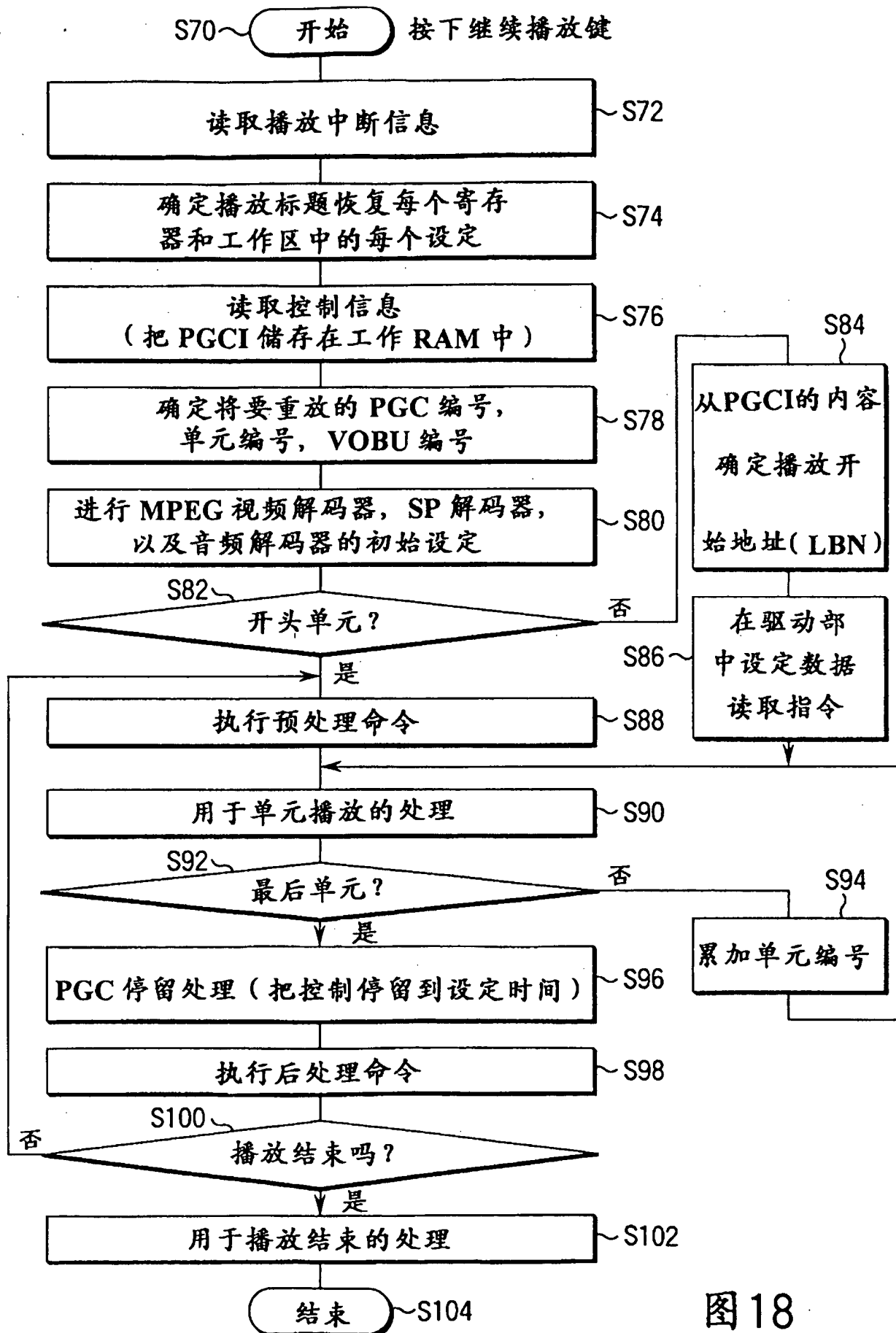


图 18

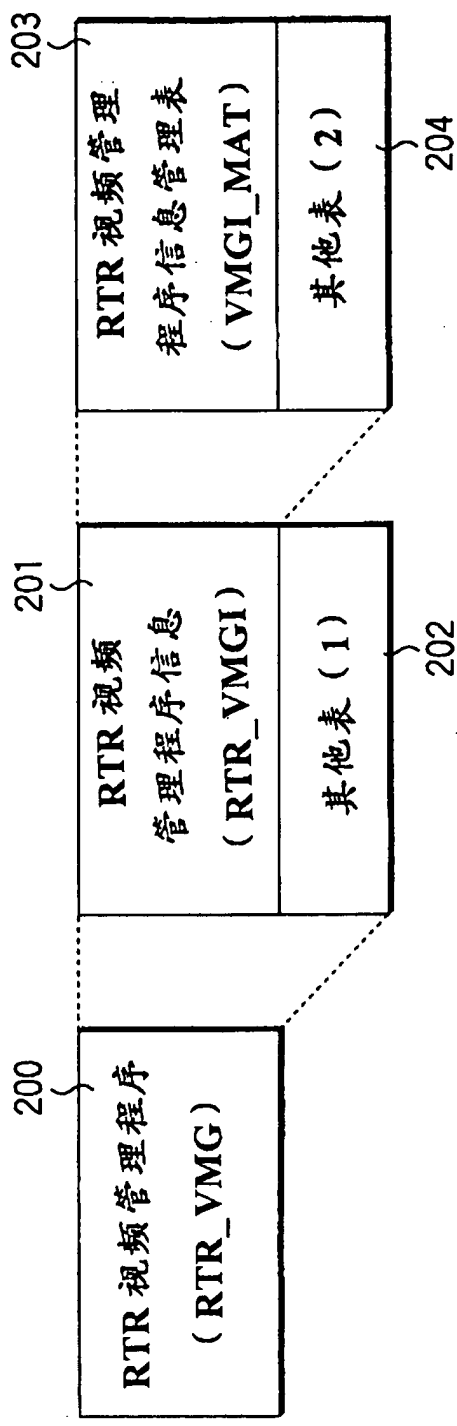


图20

RSM_MRKI

RBP	PGCN	PGN	CN	MRK_PT	MRK_TM
134	PGC 编号	PG 编号	单元编号	标记指针	当标记过去时的时间
135					
136 至 137					
138 至 143					
144 至 148					

图21